L 5669 F

grkg

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

verlag modernes lernen
P.O.B. 748
D - 4600 Dortmund 1

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaftversuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kultursciencaj metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft L 5669 F

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Matières

Band 27 * Heft 3 * Sept. 1986



Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT (GrKG/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie sind z.Zt. offizielles Organ folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

Institut für Kybernetik Berlin e.V. (Direktor: Prof. Dr. Uwe LEHNERT, Freie Universität Berlin)

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (prezidanto: Prof. Inĝ. Aureliano CASALI, Instituto pri Kibernetiko San Marino; Generala Sekretario: d-ro Dan MAXWELL, Technische Universität Berlin)

La AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ San Marino publikigadas siajn oficialajn sciigojn komplete en GrKG/Humankybernetik.

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Matières **Band 27 * Heft 3 * Sept. 1986**


verlag modernes lernen Borgmann KG
Postfach 748, D-4600 Dortmund 1
Telefon (0231) 128008, Telex 17231329 inter S

Verlag und Anzeigenverwaltung | *Eldonejo kaj anonc-administrejo* | Publisher and advertisement administrator | *Edition et administration des annonces*

verlag moderners lernen Borgmann KG.

Ein Unternehmen der interService *BORGMANN®*- Gruppe

P.O.B. 748 · Hohe Straße 39 · D - 4600 Dortmund 1 · Tel. 0049 0 231 / 12 80 08
Telex: 17231 329 interS · Teletex 231 329

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember) Redaktionsschluß: 1.des Vormonats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1.Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z.Zt. gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 4 vom 1.1.1985.
La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝadas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la 1-a de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redaktejo, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Validas momente la anoncprezlisto 4 de 1985-01-01.
This journal appears quarterly (every March, June, September and December). Editorial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set out on the third cover page) to the editorial board, subsription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements: List no. 4 dated 1-1-85.
La revue apparait trimestriel (en mars, juin, septembre, decembre). Date limite pour la redaction: le 1e du mois precedent. - L'abonnement se continuera chaque fois par une annee, a condition que n'arrive pas le 1e de decembre au plus tard une revocation. - Veuillez envoyer, s.v.pl., des Manuscripts (suivant les indications sur la troisieme page de la couverture) a l'adresse de la redaction, des abonnements et des commandes d'anonces a celle de l'edition. - Au momer est en vigueur le tarif des anonces no. 4 du 1985-01-01.

Bezugspreis: Einzelheft 18,--DM, Jahresabonnement 72,-DM inkl. MWSt. und Versandkosten, Ausland 76,-DM

Druck: Reike Offset- und Siebdruck GmbH, D-4790 Paderborn-Wewer

grkg / Humankybernetik
Band 27 · Heft 3 (1986)
verlag modernes lernen

Das nachrichtentechnische Konzept der limitierten Kanalkapazität in Pädagogik und Psychologie

von August Fenk und Bernhard Lechner, Klagenfurt (A)

aus dem Institut für Unterrichtstechnologie und Medienpädagogik, Abt. für Kognitionsforschung, der Universität für Bildungswissenschaften Klagenfurt

Das nachrichtentechnische Konzept der limitierten Kanalkapazität spielt(e) eine bestimmte Rolle in der mehr oder weniger kybernetisch und informationstheoretisch orientierten

- Psychologie: Psychomotorische und „kognitive" (= die Informationsverarbeitung betreffende) Leistungen wurden unter dem Aspekt der (in bit pro sec quantifizierbaren) Transinformationsgeschwindigkeit untersucht;
- Pädagogik: Unter Berufung auf die (in ihren Resultaten eigentlich keineswegs eindeutige) psychologische Grundlagenforschung wurden praktische Empfehlungen entwickelt. Der Grundtenor: Für Botschaften mit höherem Informationsgehalt muß entsprechend - also um denselben Faktor - mehr Verarbeitungszeit eingeräumt werden, soll das Verarbeitungsniveau nicht beeinträchtigt werden.

Zielsetzung der vorliegenden Studie* ist es,

1. die Irrelevanz dieses Konzepts für die Humanwissenschaft aufzuzeigen. Diese Kritik gilt nicht dem Prinzip der Übertragung technischer Konzepte auf den Menschen, sondern dem Umstand, daß im konkreten Fall der Vergleich hinkt,
2. ein Konzept menschlicher Kognition vorzustellen, welches erlaubt, meist getrennt diskutierte Fragen auf einen Nenner zu bringen, sie neu zu stellen und der informationstheoretischen Analyse zugänglich zu machen,
3. experimentelle Ergebnisse bekanntzumachen, die aus der Anwendung des neuen Konzepts auf jenes alte Problem resultieren, dem man bisher mit dem Konzept der begrenzten Kanalkapazität beizukommen suchte: Nämlich dem Problem informational definierter Grenzen der individuellen Verarbeitungskapazität.

1. Warum das Konzept der Kanalkapazität nicht paßt

Lernen ist etwas anderes, ist mehr als die Übertragung (das Aufnehmen und wieder Abgeben) von Information - es *ist die Veränderung des informationsverarbeitenden Systems durch die Informationsverarbeitung*; kognitiver Fortschritt besteht darin, daß die Unwissenheit (Unsicherheit) des Nachrichtenempfängers reduziert wird, die Nachricht also für ihn nicht mehr so informativ (so neu, so unerwartet) ist wie vorher.

Die Argumentationslinien recht unterschiedlicher Disziplinen laufen auf den Punkt

zu, daß es auf die *subjektive Information* ankommt, bzw. daß es vom Empfänger und seiner bisherigen Lerngeschichte abhängt, wieviel Information (noch) in einer Nachricht steckt: Mit *psycho-logischen* Argumenten gelangt man (vgl. z.B. Underwood, 1978) ebenso zu diesem Punkt wie mit wirklich *logischen* - Strombach (1986) etwa führt aus, daß der Begriff „Information" ohne Einbeziehung eines Empfängers gar nicht sinnvoll zu fassen wäre. Sogar die Hardware-Spezialisten, die *Neurobiologen*, sehen Lernen als Veränderung der Hardware. Maturana (1985), der das Verhalten als funktionale Einheit des Nervensystems auffaßt, meint dazu:

„Ein lebendes System ist aufgrund seiner zirkulären Organisation ein induktives System und funktioniert in prognostizierender Weise; was einmal geschehen ist, ereignet sich wieder. Seine Organisation (die genetische wie die sonstige) ist konservativ und wiederholt nur das, was funktioniert. Aus diesem gleichen Grunde sind lebende Systeme historische Systeme. Die Relevanz eines bestimmten Verhaltens oder einer Verhaltensklasse ist immer durch die Vergangenheit festgelegt. / . . . / Das gleiche gilt für Verhalten im allgemeinen; der gegenwärtige Zustand ist immer durch den vorausgegangenen Zustand bestimmt, der den Bereich möglicher Modulationen durch unabhängige Begleiterscheinungen einschränkt." (S. 52)

„Was der Beobachter „Erinnerung" und „Gedächtnis" nennt, kann folglich kein Prozeß sein, durch welchen der Organismus jede neue Erfahrung mit einer gespeicherten Repräsentation der Nische konfrontiert, bevor er eine Entscheidung trifft, sondern muß Ausdruck eines modifizierten Systems sein, das bereit ist, ein für seinen gegenwärtigen Aktivitätszustand relevantes neues Verhalten zu synthetisieren." (S. 61)

„Ein Gedächtnis als Speicher von Repräsentationen der Umwelt, die für verschiedene Gelegenheiten abgerufen werden können, gibt es" laut Maturana (1985; 62) „als neurophysiologische Funktion nicht." Hält man, was aus der Sicht des Verhaltens-Beobachters durchaus legitim ist, an der Metapher der Informationsspeicherung fest, so muß man zugeben, daß die Speicherung „zum Unterschied zu technischen Geräten nicht getrennt von der Informationsverarbeitung, sondern in Einem durchgeführt wird" (Seitelberger, 1986).

Frank (1971; 54), Vertreter der „Kybernetischen Pädagogik", argumentierte ebenfalls für eine subjektivistische Fassung des Informationsbegriffes. Was ihn aber nicht daran hinderte, sein Modell des kognitiven Apparates am Konzept der limitierten Kanalkapazität zu orientieren. Dieses sein „Organogramm" stellt sich als Instanzenzug dar, wobei die Instanzen (Sinnesorgan, Kurzspeicher, „vorbewußtes Gedächtnis", etc.) durch eine beschränkte Zuflußkapazität (gemessen in bit/sec) und die Wege zu oder zwischen den Instanzen durch Übertragungsverluste gekennzeichnet sind. Subjektive Information kann aber nicht durch Kanäle übertragen werden, das Maß bit/sec ist nicht anwendbar.

Die kybernetische Pädagogig hat hier nur die Inkonsequenz ihrer einschlägigen Grundlagendisziplin, der Psychologie, nachvollzogen. Diese hatte Lernen und Sozialisation eigentlich seit eh und je als Änderung des Verhaltens - und als Änderung seines biologischen Substrats, des Gehirns (Rohracher, 1967) - verstanden, aber unter dem Eindruck der Nachrichtentechnik Modelle und Forschungsdesigns entworfen, die auf der Vorstellung unveränderlicher Komponenten (Kanäle, Prozessoren) mit festen Kapazitätslimits basierten.

2. Ein neues Konzept: Das informationspsychologische Hypothesenprüfungsmodell

Das lernende System ändert sich in seiner aktuellen Auseinandersetzung mit der Umwelt. Diese Änderungen haben - aus der Sicht des Beobachters, würde Maturana sagen - stabile Komponenten an sich (= Speicherung), und sie enthalten hypothetisches Wissen über die Welt. „Lernendes System" - das kann die Spezies sein (oder auch eine Einheit von noch höherem taxonomischen Rang), die im Laufe der Phylogenese immer neue Entwürfe genetischer Programme erprobt, oder aber das Individuum, welches sein genetisches Programm aktualisiert und den unablässigen Prozeß des Generierens, Prüfens und Modifizierens von Hypothesen in seinem kurzen, individuellen Leben fortsetzt. Wobei gerade das menschliche Gehirn sich auszeichnet durch „eine ungemeine, auch durch die Sprachfähigkeit unterstützte Speicherkapazität sowie das höchste Ausmaß an Freiheit der Programme im Sinne einer Spezialisierung für das Nicht-Determinierte, das Unerwartete und Neue." (Seitelberger, 1986).

„Unerwartet" und „neu" kann etwas nicht an sich sein, sondern nur in bezug auf das jeweilige Vorwissen, in bezug auf die (einem Subjekt, mehreren Subjekten) verfügbaren Hypothesen bzw. internen Modelle. Von diesen Hypothesen hängt es ab, wieviel Information in einer Nachricht steckt; Information ist subjektiv, und *subjektive Information ist ein Maß für die Inkongruenz zwischen Hypothese und einlangender Nachricht*. Dieser Argumentationsschritt impliziert bzw. eröffnet interessante Perspektiven (vgl. Fenk, 1986):

- Zwei fundamentale (Beschreibung-)Prinzipien kognitiver Prozesse werden auf einen Nenner gebracht:
  a) Das „kognitivistische“ Prinzip der Hypothesenprüfung („Vorstellungen" als antizipierte Wahrnehmungen; Lernen als ständiges Modifizieren von Hypothesen über Regelhaftes; Denken als verinnerlichtes, explorierendes und experimentierendes „Probehandeln")
  b) Das Prinzip der Informationsreduktion (Wahrnehmen, Lernen und Denken stehen im Dienste des Abbaues von Unsicherheit, bzw. - und dies setzt nomologische, auf Redundanz bezogene Hypothesen voraus - im Dienste der Erhöhung der Antizipierbarkeit von Ereignissen)
- Die Kognitionspsychologie rückt in noch größere Nähe zur „evolutionären Erkenntnistheorie", welche die Prinzipien a) und b) auch auf das Lernen der Art anwendet, und zur induktiven Logik: Der erfahrungswissenschaftliche Fortschritt durch eine bestimmte Hypothese kann (wie das „Lernen") als Erhöhung der prognostischen Valenz definiert und - vgl. Greeno (1970) - informational quantifiziert werden.
- Die Zweifel, welche an der Operationalisierbarkeit unserer beiden Prinzipien (ad a, von Herzog, 1984, ad b, von Pribram, 1985) geäußert wurden, lassen sich ausräumen. Die Unsicherheit, die Inkongruenz zwischen Hypothesen und Realität, läßt sich aus den Prognosefehlern (z.B. im Ratespiel) ablesen.
- Die Synthese unserer beiden Prinzipien, das „informationspsychologische Hypothesenprüfungsmodell" (Fenk, 1986; 212), ermöglicht es, zwei meist getrennt diskutierte Fragen aufeinander zu beziehen:

- Die Frage nach der Beziehung Vorwissen/Wissenszuwachs.
- Die Frage nach der informationalen Beschränkung der Informationsverarbeitung bzw. nach der maximalen Transinformationsgeschwindigkeit.

Sie lassen sich neu und in *einer* Frage stellen, nämlich in der Frage nach den informationalen Bschränkungen der Wissenserweiterung.

3. Ist der informational gemessene Lernzuwachs invariant gegenüber dem informational gemessenen Ausgangsniveau?

Die Grundüberlegung jener experimentellen Untersuchungen, die sich am Konzept der limitierten Kanalkapazität orientiert hatten, war die, daß es bei Auslastung der Kapazität der an einer kognitiven Leistung beteiligten Instanzen zu einer konstanten Transinformationsgeschwindigkeit (bit/sec) kommen müsse. Innerhalb unseres neuen Konzepts hingegen betreffen die Obergrenzen „die dem Subjekt verfügbaren Möglichkeiten, seine Effizienz bei der Analyse einer Nachricht zu steigern" (Fenk, 1986; 239); die Operationalisierung läuft aber ebenfalls auf die Prüfung einer Konstanzannahme hinaus:

> Wenn wir ein Ratespiel mit denselben Versuchspersonen und demselben Textmaterial wiederholen, können wir den Lernzuwachs (den Zuwachs an Geläufigkeit der Nachricht) gleichsetzen mit der Reduktion (von trial 1 zu trial 2) des „Schlechtpunktescores" bit bzw. $\sqrt{\text{bit x sec}}$. Innerhalb eines Probanden(kollektivs) wird der Lernzuwachs bei verschiedenen Texten, die sich in trial 1 (Ausgangsniveau) in diesen Scores unterscheiden, etwa gleich groß sein.

Ein Experiment (Lechner & Fenk, in Begutachtung) ohne Protokollierung des Zeitaufwandes brachte eine Widerlegung der neuen Konstanzannahme; der Lernzuwachs (die Reduktion in bit) erwies sich als kurvilineare Funktion (Bild 1, links) des Ausgangslevels mit einem Maximum bei 3,5 bit des Ausgangslevels. Signifikant war allerdings nur der Anstieg, nicht aber der Abfall nach diesem „Gipfel" bzw. nach dem Beginn des „Plateaus". (Die Entsprechung zu dem von Neumann, 1971, berichteten Ergebnis - die nötige Anzahl von Wiederholungen war bei einer Redundanz von 70% bzw. einer relativen Information von 30% am geringsten - entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als vordergründig, weil Neumann zwar auch von „subjektiver" Information spricht, aber damit eine durch bi- und tri-Gramm-Häufigkeiten variierte objektive Information meint.)

Ein Folge-Experiment von Lechner mit demselben Textmaterial und mit Protokollierung des Zeitaufwandes beim Raten wird zur Zeit ausgewertet. Soviel kann schon jetzt gesagt werden: Werden die Zeit-Daten in der Auswertung nicht einkalkuliert, so stellen sich exakt die soeben geschilderten Resultate ein. Bei Berücksichtigung der Zeit ($\sqrt{\text{bit x sec}}$) resultieren ebenfalls „hypothesenwidrige" Ergebnisse, nämlich signifikant positive Korrelationen zwischen Ausgangsniveau und Verbesserung. Dies weist in dieselbe Richtung wie das folgende Resultat von Fenk (1986): Im Mittelwertsvergleich zeigt der Lerngewinn eine signifikante Abhängigkeit vom Ausgangsniveau - *der kognitive Fortschritt ist, auch wenn er in Termen subjektiver Information gemessen wird,* nicht konstant, sondern *bei ungeläufigen Nachrichten größer als bei geläufigen* (Bild 1, rechts).

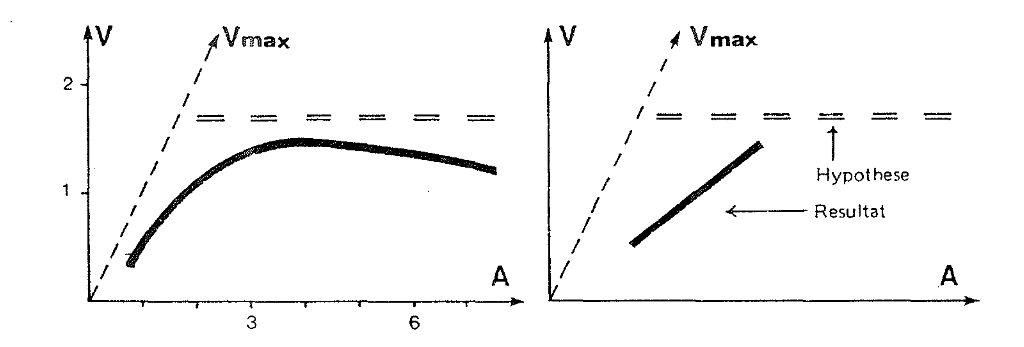


Bild 1: Die Beziehung zwischen dem Ausgangsniveau „A" (Score in trial 1) und der Verbesserung „V" (Score in trial 1 minus Score in trial 2). Links: A und V in bit. Rechts: A und V in $\sqrt{\text{bit x sec}}$

Schrifttum

FENK, A.: Informationale Beschränkungen der Wissenserweiterung? Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, 1986, 33, 2, 208-253

FRANK, H.: Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Kohlhammer, Stuttgart 1971

GREENO, J.G.: Evaluation of statistical hypotheses using information transmitted. Philosophy of science, 1970, 37, 279-293

HERZOG, W.: Modell und Theorie in der Psychologie. Hogrefe, Göttingen 1984

LECHNER, B., A. FENK: Die Ersparnis an subjektiver Textinformation bei Wiederholung eines Ratespiels. In Begutachtung

MATURANA, H.R.: Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Vieweg, Wiesbaden 1982 (2. Aufl. 1985)

NEUMANN, G.: Behalten von Folgen in Abhängigkeit von ihrer Redundanz. Ketterl, Wien 1971

PRIBRAM, K.H.: „Holism" could close cognition era. American Psychological Association Monitor, 1985, 16, 9, 5-6

ROHRACHER, H.: Die Arbeitsweise des Gehirns und die psychischen Vorgänge. Barth, München 1967

SEITELBERGER, F.: Nicht das Gehirn ist es, das denkt, sondern die Person. Instrument zur Überwindung der evolutionären Beschränkung. „Die Presse", 12.4.1986

STROMBACH, W.: Was ist Information? - Versuch einer philosophischen Analyse. Schering, Berlin 1986

UNDERWOOD, G.: Concepts in information processing theory. In: Underwood, G. (Ed.): Strategies of information processing. Academic Press, London 1978, 1-22

Eingegangen am 25. Juni 1986

Anschrift des Verfassers: Dr. A. Fenk, Universität für Bildungswissenschaften, Universitätsstraße 65-67, A-9022 Klagenfurt

*Dieser Aufsatz erscheint auch im Vortragsband zum Symposium „Ingenieurpädagogik '86" und wird auf Wunsch des Verfassers und mit Billigung des Herausgebers des Vortragsbandes unseren Lesern zugänglich gemacht.

The concept of limited channel capacity in pedagogics and psychology (summary)

To define „subjective information" as the incongruence between a message and the relevant hypotheses of the recipient means

- the convergence between two fundamental (descriptive) prinziples of cognitive processes: all cognitive processes serve the reduction of subjective information, and they function according to the principle of hypothesis testing,
- that learning is not the flow of information through an information-transmitting system, but the change of an information processing system (of its hypotheses) by information processing. The concept of limited channel capacity and the measure bit/sec are inappropriate,
- that the two normally separately discussed questions concerning a) the informationally defined limits of our processing capacity und b) the relationship between knowledge and growth of knowledge are to be reformulated in *one* question: Is the learning increment (i.e. the increase of familiarity of a message or of a performance) independent of the starting level, when starting level and increment are measured in terms of subjective information?

A series of experiments, using repetition (same texts, same subjects) of guessing games, indicate the answer to this question is no: Learning increment - i.e. the increase in familiarity or the decrease in the scores bit and bit x sec from trial 1 to trial 2 - is lower with a higher familiarity in trial 1 of the guessing game.

La nocio de limigita kanalkapacito en pedagogio kaj psikologio (resumo)

Oni povas difini la „subjektivan informon" kiel la malkongruaĵon inter mesaĝo kaj la koncerna hipotezo de la ricevanto pri ties enhavo. T.s. ke

- ekzistas konverĝo inter du fundamentaj (priskribaj) principoj de kognitivaj procezoj. 1-e: ĉiuj kognitivaj procezoj servas al la reduktado de la subjektiva informo kaj 2-e: ili funkcias laŭ la principo de la pridemandado de hipotezoj.
- lernado ne estas la fluo de informo tra informtransdona sistemo, sed ĝi estas la ŝanĝo de informproceza sistemo. La nocio de limigita kanalkapacito kaj la mezuro laŭ bitoj/sekundoj estas netaŭgaj.
- la du demandoj kutime dise pridiskutataj koncernantaj a) la laŭinforme difinitajn limojn de nia procezkapablo kaj b) la rilaton inter scio kaj ties kresko estas reformulendaj en *unu* demando: Ĉu la kresko de lernado (t.e. la kresko de koniĝo de mesaĝo aŭ prezentaĵo) estas sendependa de la komenca nivelo kiam oni mezuras la komencan nivelon kaj la kreskon laŭ la subjektiva informo?

Serio da eksperimentoj uzantaj ripetadon (la samaj tekstoj kaj temoj) de taksludoj indikas ke oni povas nei tiun demandon. La lernkresko – t.e. la kresko de la koniĝo aŭ la malkresko de la bitnombro kaj rapideco inter provoj 1 kaj 2 – estas malpli kiam la koniĝo en provo 1 estas pli alta.

grkg / Humankybernetik
Band 27 · Heft 3 (1986)
verlag modernes lernen

Muster eines Algorithmus zur Realisation unterrichtswissenschaftlicher Falsifikationsexperimente

von Harald RIEDEL, Berlin (D)

aus dem Institut für Unterricht im allgemeinbildenden Bereich der Technischen Universität Berlin

1. Zum Problem der Falsifikation in der Unterrichtswissenschaft

Noch vor 10 bis 15 Jahren pflegten sich Unterrichtswissenschaftler, die (noch) nicht Anhänger der „kritisch-emanzipatorischen" Richtung waren, dem wissenschaftstheoretischen Ansatz des „kritischen Rationalismus" zuzuordnen. Als Konsequenz hätte man im vergangenen Jahrzehnt den systematischen Versuch erwarten können, die Poppersche Grundidee der Falsifikation wenigstens bei der Erforschung unterrichtswissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten zu verwirklichen.

Tatsächlich aber fand nicht die Methode, sondern lediglich der Terminus „Falsifikation" Eingang in die Literatur. Die verhältnismäßig wenigen systematischen, theoriegeleiteten Experimente wurden nach wie vor als (im engeren Sinne positivistisch-induktivistische) Verifikationsexperimente durchgeführt. Erzielte man Ergebnisse, die - im Sinne der Theorie - positiv waren, so wurde befriedigt festgestellt, daß die Theorie „nicht falsifiziert" worden war.

Ich erkläre diese unbefriedigende Entwicklung folgendermaßen:

- Mit der Verbreitung der fast übermächtig gewordenen „kritisch-emanzipatorischen" Richtung wurde der „kritisch-rationale" Ansatz von Popper - ungerechtfertigt pauschal - mit dem Positivismus identifiziert und demgemäß heftig abgelehnt.
- Als Poppers Ideen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich wurden (1973 erschien der Sammelband „Objektive Erkenntnis"), unterschied man noch nicht genügend zwischen den verschiedenen Absichten und Gegenständen theoretischer, technologischer und praxeologischer Forschung. Popper ging noch davon aus, daß Falsifikationsexperimente für theoretische wie für technologische Forschungsanliegen gleichermaßen geeignet seien (vgl. z.B. Popper 1948, S. 390).
  Inzwischen hat sich diese Annahme jedoch als unhaltbar erwiesen. Die sog. „Strukturidentität" der genannten Forschungsrichtungen ist nur scheinbar und formal. Gerade im unterrichts- und erziehungswissenschaftlichen Bereich dürfen sich Forscher glücklich schätzen, wenn sie überhaupt nachweisen können, daß sich *technologische* Verfahren und/oder Mittel als signifikant wirksam erweisen (vgl. dazu Riedel 1984). Ein solcher Nachweis gelingt angesichts der relativ kleinen Untersuchungsgruppen selbst in Verifikations-Experimenten oft nicht. Anders liegen die Verhältnisse in jenen Bereichen *theoretischer* Forschung, deren Anliegen es ist, unterrichtswissen-

schaftliche Gesetzmäßigkeiten zu produzieren. Hier hat sich das von Popper postulierte Falsifikationsprinzip nicht nur als praktikabel, sondern auch für weiterführende Forschungen als sehr fruchtbar erwiesen (vgl. dazu z.B. Riedel 1985a, Breyer u.a. 1986). So läßt sich die Ablehnung von Falsifikationsexperimenten wohl z.T. auf solche Versuche zurückführen, mit denen man - unangemessenerweise - technologische Fragen zu lösen versuchte und scheiterte.
Die wichtigste Ursache aber scheint mit in der Kompliziertheit des Verfahrens und in dem psychischen Aufwand zu liegen, der vom Forscher selbst getrieben werden muß, um sich aus den ihm meist unbewußten, aber starken Bindungen an seine eigene Theorie zu lösen.

Mit seiner pluralistischen Philosophie postulierte K.R. Popper (1968) die Existenz dreier ontologisch grundverschiedener Teilwelten:
Die Welt 1 der physikalischen Zustände
Die (subjektive) Welt 2 der Bewußtseinszustände
Die Welt 3 der objektiven Ideen.

Von den zwischen diesen Teilwelten bestehenden Beziehungen sind für den Forscher vor allem die folgenden wichtig:

- Als Träger subjektiven Bewußtseins kann jeder Mensch Gegenstände der 3. Welt, also objektive Denkinhalte, insbesondere Theorien, erfassen.
- Zwar sind die Gegenstände der 3. Welt von Menschen geschaffen, müssen aber von den Gegenständen der 2. Welt, den subjektiven Bewußtseinsinhalten, unterschieden werden.

Wenn ein Forscher eine Theorie entwickelt, so ist sie - weil Produkt seines subjektiven Forscher-Bewußtseins - zunächst noch Gegenstand der 2. Welt. Zum Gegenstand der 3. Welt kann die Theorie erst werden, wenn sie „kritisch überprüft" worden ist. Dazu gehört für Popper vor allen Dingen eine intersubjektive Diskussion, deren Ziel darin besteht, die Theorie zu falsifizieren. Gelingt die Falsifikation nicht, so hat sich die Theorie vorläufig bewährt und wird damit zum „objektiven" Gegenstand der 3. Welt.

Fehlen nun aber dem Produzenten einer Theorie entsprechend kritische und gleichzeitig sachverständige Gesprächspartner - und das ist bei Neuentwicklungen gerade im Bereich der Unterrichtswissenschaften gar nicht so selten der Fall -, dann ist der Forscher allein auf sich gestellt, wenn er daran geht, seine Theorie kritisch, d.h. mit ernsthaften Falsifikationsanstrengungen, zu überprüfen.

Hiermit ist nun fast jeder Forscher überfordert. Die Theorie ist seines Geistes (liebstes) Kind, da sie meist erst nach langer und mühsamer Entwicklungsarbeit zustande gekommen ist. Daher sind das subjektive Bewußtsein des Forschers und die (nur potentiell objektive) Theorie in einer so starken Weise miteinander verbunden, daß sich selbst bei positiver Einstellung des Forschers zur Falsifikation immer wieder *unbewußt* Fehler in die Prüfarbeit einschleichen, die die Theorie dann nicht - wie gefordert - belastet, sondern eher begünstigt. Ich selbst habe bei der Entwicklung früherer Falsifikationsexperimente oft mit Erstaunen feststellen müssen, welche Mängel anfangs auf diese unbewußte Weise in die experimentellen Überprüfungen von Theoremen eingingen.

Dies war der Anlaß, Kriterien und Verfahren zu entwickeln, die - zunächst für die Zwecke unserer Untersuchungen im Institut für Unterricht im allgemeinbildenden Bereich - vor der Einbeziehung solcher unbewußten und subjektiven Fehler schützen sollen. Sofern der Versuchsleiter eines Experiments nicht bereits selbst starke Vorbehalte gegenüber der zu überprüfenden Theorie hat, tritt der Effekt unbewußt subjektiver Begünstigung oder Verschleierung - mehr noch als bei der Planung - bei der Durchführung der Versuche auf. Das ist verständlich, da ja bei der Realisation komplexerer Experimente ohnehin die Bewußtseinskapazität des Experimentators vollständig durch die Organisation des Versuchsablaufs, die Beobachtung der Versuchsperson, das Notieren der Ergebnisse usw. beansprucht ist. Infolgedessen schien es sinnvoll und zweckmäßig, die erarbeiteten Kriterien in einen Algorithmus zu transformieren, durch den die gesamte Realisationsarbeit des Experiments gesteuert wird.
Ein Beispiel für solch einen Algorithmus will ich im folgenden darstellen.

2. Kriterien zur Steuerung eines Falsifikationsexperiments

Es wäre schwierig, den Algorithmus abstrakt, also ohne Bezug zu einem konkreten Experiment, noch verständlich darzustellen. Ich schicke daher einige Bemerkungen über ein Experiment voraus, für dessen Durchführung der Algorithmus angewendet wurde. Das Experiment beschäftigte sich mit den unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden der beiden Internoperationen „Auswerten" und „konvergent Denken". Das Beispiel ist insofern typisch für die Anwendung des Algorithmus, als das Verfahren besonders geeignet ist, die als unterschiedlich prognostizierten Ausprägungen zweier (bei entsprechender Erweiterung: auch mehrerer) für den Unterricht wichtiger Operationen, Merkmale, Leistungen usw. falsifizierend zu überprüfen.

Zum Verständnis des folgenden genügt es, eine der drei aufgestellten Arbeitshypothesen zu nennen. Sie lautete: Da das auswertende Anwenden eines Sachverhalts leichter als das konvergent denkende Anwenden desselben Sachverhalts ist und da die Bewußtseinskapazität der Versuchspersonen im Untersuchungszeitraum konstant bleibt, werden die Versuchspersonen . . . in Situationen, die für . . . (sie) einen „kritischen Informationsgehalt" besitzen, zwar noch fehlerlos auswerten, aber nicht mehr fehlerlos konvergent denken können (vgl. dazu Riedel 1985b, S. 115-117 und Breyer u.a. 1986, S. 61f). Überprüft wurde die Hypothese in Experimenten, die vom 17.9. 1984 bis 3.5.1985 an den musiktheoretischen Unterrichtsobjekten „Dreiklang" und „Umkehrungen" mit Schülern der 7. bis 10. Klassen durchgeführt wurden. Bild 1 zeigt die Voraussetzungsbeziehungen zwischen den einzelen Teilobjekten des Unterrichtsobjekts. Die jeweils am Ursprung der Pfeile stehenden Unterrichtsobjekte werden als Voraussetzung zum Erwerb der an den Pfeilspitzen stehenden Objekte betrachtet. (Alle weiteren Einzelheiten über Anlage, Durchführung und Ergebnisse der Experimente können einem folgenden Beitrag, voraussichtlich im nächsten Heft, entnommen werden.)

2.1 Kriterium 1: Parallelisierung der Versuchspersonen entsprechend ihrem Anfangszustand

Sollen wie im geschilderten Fall die unterschiedlichen Merkmale oder Ausprägungen zweier Leistungen überprüft werden, so wird es in Falsifikationsexperimenten unum-

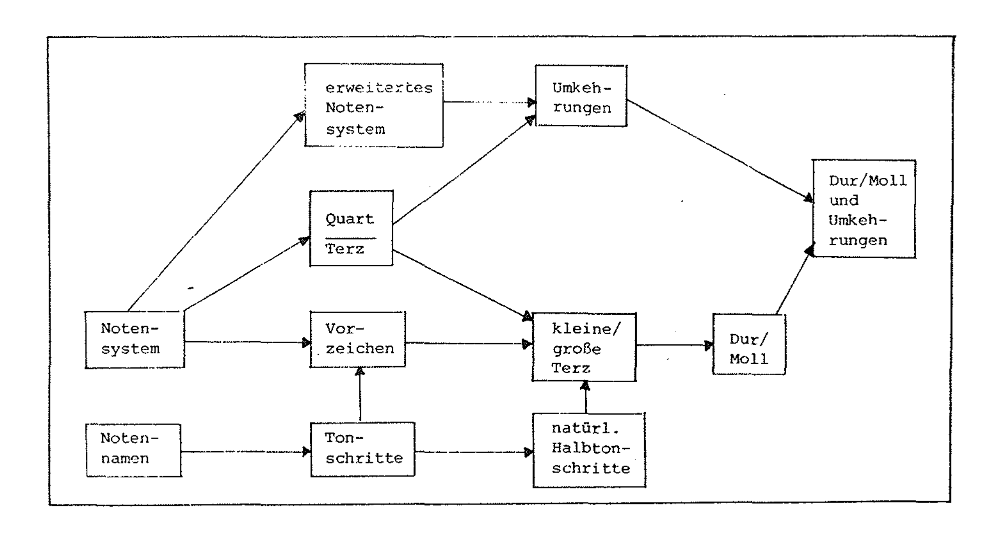


Bild 1: Voraussetzungs-Struktur der Unterrichtsobjekte „Dreiklang und Umkehrungen"

gänglich, beide Leistungen von ein und derselben Versuchsperson durchführen zu lassen und nicht etwa nur die statistischen Mittel oder Mediane zweier Gruppen miteinander zu vergleichen, von denen eine die Leistung X, die andere Gruppe die Leistung Y zu erbringen hat. Insofern muß also jede Versuchsperson als ihr eigener Kontrollpartner fungieren. Einzelheiten dazu werden noch ausgeführt.

Andererseits beeinflußt die Ausführung der jeweils ersten Operation auch die Fähigkeit, mit der eine Versuchsperson die zweite Operation durchführen kann. Um Verfälschungen der Ergebnisse zu vermeiden, müssen zwei Gruppen von Versuchspersonen gebildet werden, in unserem Fall:

- eine Gruppe A, die das jeweilige Unterrichtsobjekt immer erst auswertend und anschließend konvergent denkend anzuwenden hat
- eine Gruppe B, die das Unterrichtsobjekt erst konvergent denkend und anschließend auswertend anzuwenden hat.

Schon für Ergebnisse von Verifikations-Experimenten ist es ausschlaggebend, nach welchen Verfahren die Versuchspersonen den beiden Gruppen zugeordnet werden. Für Falsifikationsexperimente gilt dies in verschärfter Weise, denn die ohnehin in unterrichtswissenschaftlichen Experimenten vorhandenen Störungen durch nicht kontrollierbare Einflüsse fallen hier weitaus schärfer ins Gewicht. Entgegen Behauptungen in der einschlägigen Statistik-Literatur hatte sich in unseren vorangegangenen Experimenten herausgestellt, daß der Versuch, eine Parallelisierung der Versuchspersonen durch Zufallsziehung zu bewerkstelligen, völlig ungeeignet ist. Auch die Aufteilung der Versuchspersonen entsprechend ihren Schulnoten oder entsprechend

der Einschätzung ihrer Leistungen durch Lehrer genügen den Anforderungen eines Falsifikationsexperiments nicht. Parallelisierung heißt in unserem Falle: Die Versuchspersonen sollen auf die Gruppen A und B gleichmäßig verteilt werden, und zwar entsprechend ganz bestimmter Fähigkeiten, nämlich hinsichtlich der Beherrschung der Operationen „auswerten" und „konvergent denken" im Zusammenhang mit den musiktheoretischen Unterrichtsobjekten „Dreiklang" und „Umkehrungen".

Andere Fähigkeiten oder Merkmale der Versuchspersonen sind für den Versuch unwichtig, da ja jede Versuchsperson ihr eigener Kontrollpartner ist. Um dem oben beschriebenen Parallelisierungs-Ideal möglichst nahezukommen, wurden die Versuchspersonen in einem ersten Schritt vor Beginn des eigentlichen Experiments sog. „Filter-Aufgaben" unterzogen, mittels derer ihr Anfangszustand nach den Gesichtspunkten „Bekanntheit des jeweiligen Unterrichtsobjekts" und „Operationsfähigkeit in Verbindung mit diesem Unterrichtsobjekt" festgestellt wurde. Filter-Aufgaben wurden zu den Objekten „Notensystem", „erweitertes Notensystem", „Vorzeichen", „Umkehrungen" und „Dur/Moll" konstruiert. Jede Filter-Aufgabe bestand aus zwei Teilaufgaben: einer leichteren und einer schwereren bzw. einer Aufgabe zum Auswerten und einer zum konvergenten Denken. Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen, darzustellen, wie der Versuchsablauf aufgrund der in den Filter-Aufgaben gezeigten Leistungen gesteuert wurde. Die Grundstruktur zeigt Bild 2. Den Versuchspersonen werden beide Teil-Filter-Aufgaben, die zu einem Objekt gehören, gegeben. Reagiert die Versuchsperson positiv auf beide Teilaufgaben, so kann angenommen werden, daß das behandelte Objekt für sie relativ informationsarm ist. Die Versuchsperson erhält dann Filter-Aufgaben zum nächst-schwereren Filter-Objekt. Im Extremfall würde die Versuchsperson alle Aufgaben lösen und damit für das weitere Experiment ausfallen. Lassen die (fehlerhaften) Reaktionen der Versuchsperson vermuten, daß das Objekt für sie relativ informationsreich ist, so folgt eine Unterrichtsphase.

Die Parallelisierung wurde nun so bewerkstelligt, daß jene Versuchspersonen, die nach derselben Filter-Aufgabe in die Unterrichtsphase gelangten, also demgemäß den gleichen Anfangszustand aufwiesen, abwechselnd den Gruppen A und B zugeordnet wurden.

Mit den anschließenden Unterrichtsphasen wurde ein zweiter Schritt zur Egalisierung der Anfangszustände realisiert. Durch den Unterricht sollten jene Leistungsunterschiede ausgeglichen werden, die durch die relativ groben Filter-Aufgaben noch nicht erfaßt werden konnten. In der Unterrichtsphase erhält daher jede Versuchsperson jene Information, die sie zur Bewältigung der (nur fehlerhaft gelösten) Filter-Aufgabe benötigt hätte. Außerdem aber werden noch Informationen über jenes Unterrichtsobjekt vermittelt, das in der Voraussetzungsstruktur nach Bild 1 dem gerade behandelten Unterrichtsobjekt folgt. Die Versuchsperson muß also zwei Unterrichtsobjekte nacheinander erkennen (ggf. teilweise erinnern). Neben der beabsichtigten Nivellierung des Anfangszustandes soll damit erreicht werden, daß die Versuchsperson genügend neue Informationen erhält, also an die für die Überprüfung der Hypothese wichtigen Schwelle der „kritischen Informationsmenge" gebracht wird.

2.2. Kriterium 2: Individueller Verlauf des Experiments in Abhängigkeit bisheriger Leistungen

Nach der ersten Unterrichtsphase beginnt das eigentliche Experiment. Es setzt sich aus einer Reihe von Prüfaufgaben zusammen, die jeweils eine Teilaufgabe zum auswertenden und eine Teilaufgabe zum konvergent denkenden Anwenden der gerade gelernten Information enthält. Die Reihenfolge der Prüfaufgaben ist aber weder fest vorgegeben noch beliebig, sondern wird dadurch bestimmt, mit welchem Anfangszustand die Versuchsperson in das Experiment einstieg und welche Leistungen sie bisher in bezug auf das jeweilige Unterrichtsobjekt und die beiden Operationen Auswerten bzw. konvergent Denken erbracht hat.

Bild 2 zeigt ausschnittsweise, daß es nach jeder Prüfaufgabe grundsätzlich vier

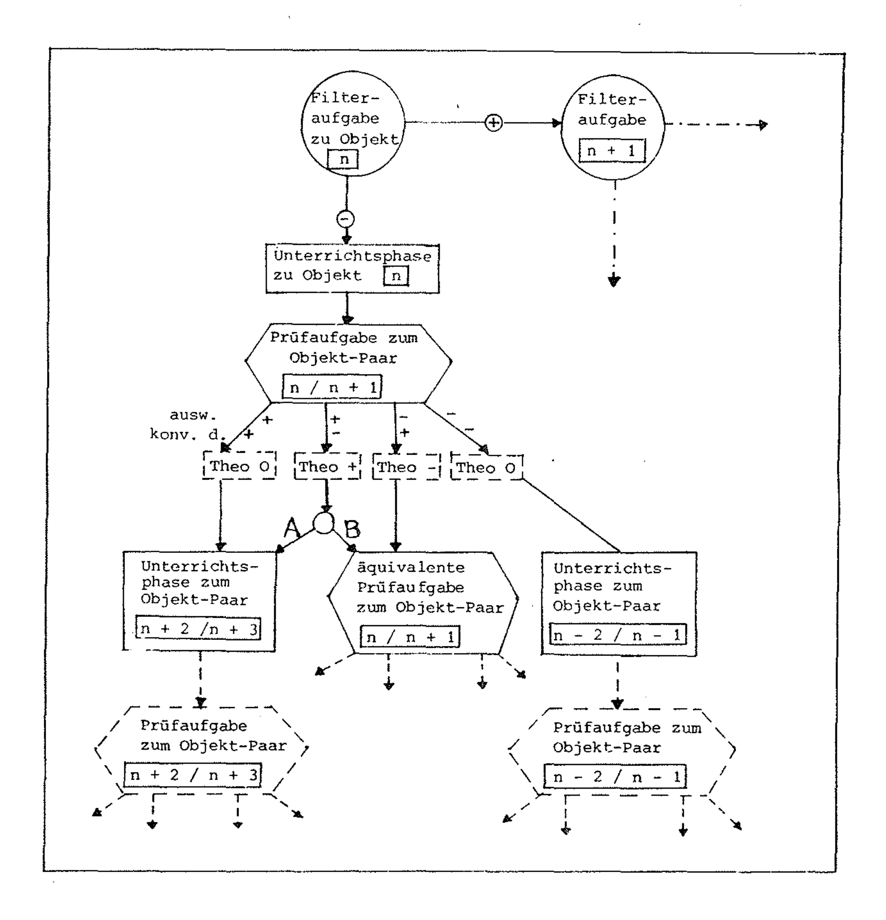


Bild 2: **Grundstruktur des Algorithmus**

Wegfortsetzungen gibt. Das gilt gleichermaßen für Versuchspersonen der Gruppe A, die zunächst die Teilaufgaben zum auswertenden, dann jene zum konvergent denkenden Anwenden erhalten, wie für die Versuchspersonen der Gruppe B, die die Teilaufgaben in umgekehrter Reihenfolge absolvieren.

Weg "+,+"

Die Versuchsperson führt im ersten Experiment beide Operationen fehlerlos durch. Der Test erbringt in diesem Fall keine Information über den Wahrheitswert der Hypothese (Theo-null). Außerdem ist davon auszugehen, daß die Prüfaufgaben für die Versuchsperson zu informationsarm waren. Um nochmals den Versuch zu unternehmen, den Probanden an die Schwelle der „kritischen Informationsmenge" zu bringen, lernt er in der folgenden Unterrichtsphase die Informationen über das nächste Objektpaar (n+2/n+3) des Voraussetzungsnetzes aus Bild 1. Anschließend wird die Fähigkeit zum auswertenden und konvergent denkenden Anwenden dieser Unterrichtsobjekte durch eine weitere Prüfaufgabe zu diesen schwierigeren Unterrichtsobjekten getestet.

Weg "+,-"

Die Versuchsperson kann das erlernte Unterrichtsobjekt zwar fehlerlos auswerten, aber nur fehlerhaft konvergent denkend anwenden. Diese Reaktion stützt die Hypothese (Theo-plus). Gehört die Versuchsperson der Gruppe A an, so fährt sie auf dem Wege 1 fort, gehört sie dagegen zur Gruppe B, so wird sie mit einer *äquivalenten* Prüfaufgabe konfrontiert. Das ist eine Aufgabe, die sich auf dasselbe Unterrichtsobjekt bezieht wie die gerade vollzogene Prüfaufgabe und auch denselben Schwierigkeitsgrad besitzt. Warum sich die Wegfortsetzungen für die beiden Gruppen unterscheiden, wird mit Kriterium 2 erklärt.

Weg "-,+"

Die Versuchsperson kann umgekehrt wie im eben geschilderten Fall die Teilaufgabe zum konvergenten Denken fehlerlos lösen, nicht jedoch die Teilaufgabe zum Auswerten (-,+). Dieser Fall stellt einen krassen Widerspruch zur Hypothese dar (Theo-minus). Um den Fall - wegen des Bemühens um Falsifikation der Theorie nach Möglichkeit zu wiederholen, erhält die Versuchsperson sofort anschließend eine äquivalente, also im Schwierigkeitsgrad gleichartige, Prüfaufgabe.

Weg "-,-"

Die Versuchsperson kann keine der beiden Operationen fehlerlos durchführen (-,-). Wir erhalten damit keine Information über den Wahrheitsgehalt der Theorie (Theo-null). Die Informationsmenge der gerade gelernten Unterrichtsobjekte ist vermutlich zu groß. Daher erhält die Versuchsperson wieder Unterricht, und zwar über die beiden nächst-leichteren Objekte (n-2/n-1), die in der Voraussetzungsstruktur nach Bild 1 den gerade überprüften Unterrichtsobjekten vorangehen. Es folgen die Prüfaufgaben zum auswertenden und konvergent denkenden Anwenden dieser Unterrichtsobjekte.

Für den Weg 4 wurden an geeigneten Verzweigungspunkten des Organisationsschemas zusätzlich zwei alternative Fortsetzungsmöglichkeiten eingeführt, um dem bisherigen Lernweg der Versuchspersonen noch besser gerecht zu werden und damit auch die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, daß die Situation der „kritischen Informationsmenge" erzeugt wird. Dabei war folgender Grundgedanke ausschlaggebend:

Bei jeder Prüfaufgabe besteht die Möglichkeit, null bis vier Fehler zu machen. Hat die Versuchsperson bei einer der Operationen alle vier Teilaufgaben falsch beantwortet, so ist davon auszugehen, daß sie mit dem Unterrichtsobjekt stark überfordert ist. Sie erhält daher Unterricht zu jenem Paar von Unterrichtsobjekten, das im Voraussetzungsnetz vor dem soeben überprüften Unterrichtsobjekt steht, und wird anschließend der Prüfaufgabe zu diesen Unterrichtsobjekten unterzogen. Hat die Versuchsperson dagegen wenigstens eine richtige Antwort gegeben, so folgt eine äquivalente Prüfaufgabe, um möglicherweise doch noch einen Fall „Theo-plus" oder „Theo-minus" zu erreichen.

Das Experiment wird - mit Ausnahmen, die noch beschrieben werden - solange fortgesetzt, bis die Versuchsperson den Versuch nicht mehr fortsetzen möchte oder die Operationsfähigkeiten bereits am letzten (schwierigsten oder leichtesten) Unterrichtsobjekt überprüft wurden.

2.3 Kriterium 3: Systematische Belastung der Hypothese

Will ein Forscher seine Theoreme bzw. die hiervon durch Operationalisierung abgeleiteten Hypothesen falsifizieren, genügt es nicht, die experimentellen Bedingungen so zu gestalten, daß die Chancen für und gegen das Eintreten der durch die Hypothesen vorausgesagten Ereignisse gleich groß sind. Vielmehr muß er die Hypothese belasten. Er muß also versuchen, die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten der von der Hypothese postulierten Ereignisse systematisch zu reduzieren. Erst dadurch kann sich der Vorteil von Falsifikationsbemühungen auswirken, nämlich die Grenzen aufzuzeigen, innerhalb derer die Hypothesen (falls überhaupt) noch zutreffen.

Solche Falsifikationsbemühungen fallen besonders jenen Experimentatoren schwer, die von der Stichhaltigkeit ihrer Hypothesen überzeugt sind. Zusätzlich aber wird die Realisation durch zwei Momente erschwert: Zunächst ist es schwierig, vorherzusehen, bis zu welchem Ausmaß die Belastung sinnvoll ist. Dann aber erfordern systematische Falsifikationsbemühungen so unterschiedliche experimentelle Wegfortsetzungen, daß das gesamte Realisationsgeschehen den Experimentator stark überfordert, sofern er sich nicht durch externe Vorgaben, z.B. einen Algorithmus in Form von Flußdiagrammen, steuern läßt. In den erwähnten Experimenten konkretisierten sich die Falsifikationsbemühungen in vierfacher Weise:

Falsifikationsaspekt 1:

Die Versuchspersonen der Gruppe A müssen das jeweilige experimentelle Objekt zuerst auswertend und anschließend konvergent denkend anwenden, die Versuchspersonen der Gruppe B verfahren in umgekehrter Reihenfolge. Vorausgesetzt, daß Auswerten leichter als konvergentes Denken ist - was die Arbeitshypothese behauptet - läßt sich für jene Situationen, in denen der jeweils „kritische Informationsgehalt" erreicht wird, folgendes voraussehen:

In Gruppe A führt die Versuchsperson zunächst die leichtere, dann die schwerere Operation durch.

Entsprechend der Theorie kann man davon ausgehen, daß durch die erste, leichtere Operation die Durchführung der zweiten Operation vorbereitet wird. Außerdem wird die zweite, schwierigere Operation dadurch erleichtert, daß während der Durchführung

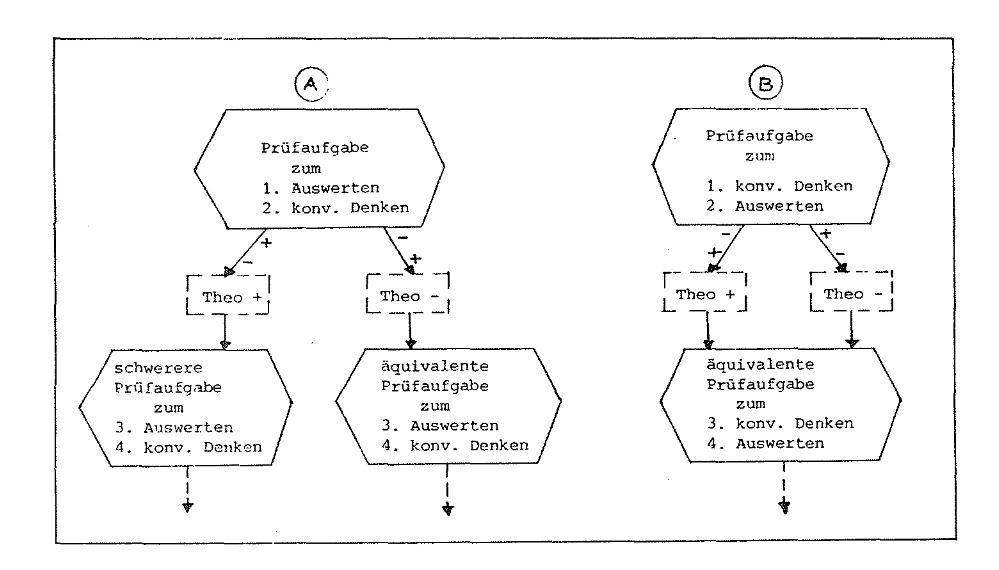


Bild 3: Wegfortsetzungen für Gruppe A und Gruppe B

der ersten Operation der subjektive Informationsgehalt des erlernten Unterrichtsobjekts verringert wird.

Hingegen ist für die Versuchspersonen der Gruppe B folgendes zu erwarten: Die Versuchsperson muß mit dem Objekt, das ihre Bewußtseinskapazität fast völlig in Anspruch nimmt, sofort konvergent denkend (also auf höherer Schwierigkeitsstufe) operieren. So ist zu befürchten, daß die Versuchsperson nun einige Fehler macht und dadurch verwirrt wird. Damit wird die Durchführung der zweiten Internoperation keinesfalls erleichtert (was sich in den Versuchen immer wieder bestätigte).

Aus beiden Überlegungen folgt, daß in Gruppe A wegen der Vorbereitung der zweiten, schwierigeren Operation relativ wenig Fälle auftreten werden, die die Theorie stützen. In Gruppe B dagegen, in der ja das Auswerten nicht von einer leichteren Internoperation vorbereitet wird, ist anzunehmen, daß eher bestätigende Fälle eintreten werden, also fehlerhafte Leistungen beim konvergenten Denken, aber fehlerlose Leistungen beim Auswerten.

Für ein Verifikationsexperiment würde es nun reichen, wenn sich überhaupt signifikante Unterschiede zugunsten der Fälle „Theo-plus" ergeben würden. Für unser Falsifikationsexperiment dagegen forderten wir, daß sich die Hypothesen sowohl in Gruppe A als auch in Gruppe B signifikant bewähren.

Falsifikationsaspekt 2:

Bild 3 zeigt die Wegfortsetzungen in den Gruppen A und B jeweils nach den Fällen „Theo-plus" und „Theo-minus". Nach den Theo-minus-Fällen wird das Experiment in beiden Gruppen mit einer äquivalenten Prüfaufgabe fortgesetzt. Die Versuchspersonen

werden also nach allen Fällen, in denen sie konvergent richtig und auswertend fehlerhaft gearbeitet haben, nochmals mit einer gleich-schweren Prüfaufgabe konfrontiert. Dahinter steht die Absicht, die Versuchsperson wiederum in eine Situation zu versetzen, in der sie die theoriebelastende Leistung erbringt. Unterschiedlich ist natürlich in Gruppe A und B die Reihenfolge der Internoperationen.

Die Fortsetzungen nach den Theo-plus-Fällen dagegen unterscheiden sich in Gruppe A und Gruppe B auch hinsichtlich des Schwierigkeitsgrads der Prüfaufgaben. In der Gruppe A folgt einem Theo-plus-Fall sofort eine schwerere Prüfaufgabe. Damit wird beabsichtigt, zu verhindern, daß die Versuchsperson mit einer eventuell äquivalenten Aufgabe nochmals den Fall „Theo-plus" wiederholt, was der Absicht der Falsifikation ja widersprechen würde. Anders wird dagegen in Gruppe B verfahren. Zum Verständnis des unterschiedlichen Vorgehens ist es notwendig, sich die Reihenfolge der Internoperationen anzusehen. Eine Versuchsperson B hat vor dem ersten Theo-plus-Fall an einem bestimmten Objekt 1. konvergent denkend, 2. auswertend gearbeitet. Nach dem Theo-plus-Fall muß sie nun an einem äquivalenten Objekt 3. (wieder) konvergent denken. Damit ist aber die 3. (konvergente) Operation durch die 2. (auswertende) Operation vorbereitet. Dies kann aus den oben genannten Gründen als Erleichterung des konvergenten Denkens angesehen werden. Demzufolge wird die Wahrscheinlichkeit vergrößert, daß die Versuchsperson nach dem richtigen Auswerten des Objekts das äquivalente Objekt nun auch konvergent denkend richtig bewältigt. Jedenfalls ist diese Wahrscheinlichkeit bei einem gleich schweren Objekt größer als bei einem schwereren Objekt.

Insgesamt ist das Organisationsschema also derart angelegt, daß die Wiederholung von Theo-minus-Fällen wahrscheinlicher ist als jene von Theo-plus-Fällen.

Falsifikationsaspekt 3:

Die Eintrittswahrscheinlichkeit der Theo-minus-Fälle gegenüber den Theo-plus-Fällen wird durch eine weitere Maßnahme erhöht. Das zeigt Bild 4. Man betrachte zunächst den rechten Strang. Die Versuchsperson hat einen Theo-minus-Fall produziert, erhält also eine Prüfaufgabe 2 (die in diesem Fall äquivalent zur Prüfaufgabe 1 ist). Kommt wiederum ein Theo-minus-Fall zustande, wird der Versuch abgebrochen. Erreicht die Versuchsperson dagegen einen Theo-plus-Fall, so folgt eine dritte Prüfaufgabe in der Erwartung, daß sich möglicherweise nochmals ein Theo-minus-Fall ereignet. Geschieht dies, so wird das Experiment nach diesen (wiederum) zwei Theo-minus-Fällen abgebrochen.

Betrachten wir den linken Strang. Die Versuchsperson hat einen Theo-plus-Fall erreicht, gelangt zur nächst-schwierigeren Prüfaufgabe und wird, solange sie noch Theo-plus-Fälle erreicht, mit neuen Prüfaufgaben konfrontiert, deren Unterrichtsobjekte jeweils einen höheren Schwierigkeitsgrad aufweisen. Die Wahrscheinlichkeit also, daß sich überhaupt 3 Theo-plus-Fälle nacheinander ereignen, ist somit äußerst gering. (In der gesamten Untersuchung trat dieses Ereignis nur ein einziges Mal auf.)

Andererseits aber besteht die Möglichkeit, daß die Versuchsperson nach dem ersten Theo-plus-Fall auch einen Theo-minus-Fall zeitigt. In diesem Fall wäre die Prüfaufgabe 3 in ihrem Schwierigkeitsgrad äquivalent und damit die Wahrscheinlichkeit, daß der Theo-minus-Fall wiederholt wird, relativ groß. Nach zwei Theo-minus-Fällen aber wird

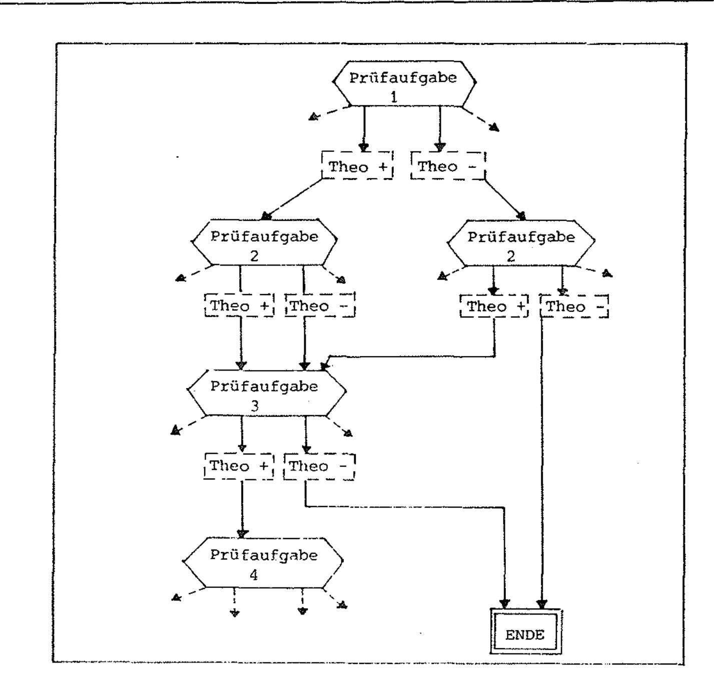


Bild 4: Ungleichgewicht zwischen Theo-plus- und Theo-minus-Fällen

die Versuchsserie abgebrochen. Zusammengefaßt: Bewirkt die Versuchsperson einen Theo-plus-Fall, so wird das Experiment unter erschwerten Bedingungen fortgesetzt, in der Hoffnung, daß sich noch Theo-minus-Fälle ereignen. Im Gegensatz hierzu wird das Experiment abgebrochen, wenn die Versuchsperson zwei Theo-minus-Fälle erreicht hat. Dies wird als absoluter Widerspruch zur Gültigkeit der Theorie bei dieser Versuchsperson gewertet.

Falsifikationsaspekt 4:

Die bisher dargestellten Maßnahmen zur Falsifikation waren alle formaler Art. Daneben gibt es inhaltliche Aspekte, nach denen die Hypothese belastet werden kann. Sie werden sich je nach den für die Untersuchung herangezogenen Objekten und Fragen unterscheiden. Das folgende Beispiel darf also lediglich als eine mögliche Konkretion verstanden werden.

Bei der Konstruktion von Prüfaufgaben ist es wichtig, den Schwierigkeitsgrad nach zwei Richtungen hin möglichst gleich zu halten:

- Zu jeder Teilaufgabe des konvergenten Denkens und des Auswertens muß eine äquivalente, also gleich-schwere Teilaufgabe erzeugt werden, da entsprechend dem Organisationsschema häufig äquivalente Prüfaufgaben zu vorhergegangenen benötigt werden.

- Die Aufgaben zum Auswerten einerseits und zum konvergent denkenden Anwenden desselben Unterrichtsobjekts andererseits müßten für Verifikationszwecke den gleichen Schwierigkeitsgrad haben. Zu jedem Unterrichtsobjekt müßten also - von der Internoperation abgesehen - vier Teilaufgaben gleichen Schwierigkeitsgrades erzeugt werden. Das läßt sich allerdings in der Praxis nicht einfach realisieren. Denn die Anzahl der nicht allzu schwierigen Kombinationen von beispielsweise Intervallen, Dreiklängen oder Umkehrungen ist ja begrenzt, und es muß verhindert werden, daß die Versuchspersonen sich an zuvor präsentierte Notenkombinationen erinnern können. Wir verfuhren deshalb so, daß wir den Schwierigkeitsgrad der Teilaufgabe zum Auswerten immer höher als jenen der Teilaufgabe zum konvergenten Denken setzten, niemals aber umgekehrt, falls es nicht möglich war, äquivalente Aufgaben mit völlig gleichem Schwierigkeitsgrad zu erzeugen.

Ein konkretes Beispiel für eine extreme Belastung der Auswertaufgabe aufgrund der durchzuführenden Einzeloperationen zeigt Bild 5:

Bei der Aufgabe zum konvergenten Denken ist das „g" vorgegeben. Es soll ein Ton erzeugt werden, der einen Halbton höher als „f" klingt, es muß also ein „b" eingetragen werden, da „g" höher als „f" liegt. Bei der Aufgabe zum Auswerten ist ein „dis" vorgegeben. Zunächst ist zu bemerken, daß das „g" in der Teilaufgabe zum konvergenten Denken innerhalb des einfachen Notensystems liegt, also in jener Tonleiter, die die Schüler zuerst lernen. Das „dis" in der Aufgabe zum Auswerten dagegen liegt schon außerhalb dieses Tonbereichs, ist also schwerer zu erinnern.

Betrachtet man die Einzeloperationen, die die Versuchspersonen beim Auswerten oder beim konvergenten Denken ausführen muß, so erkennt man ein starkes - in diesem Fall beabsichtigtes - Mißverhältnis zu Lasten der Auswertaufgabe. Die einzelnen Detailoperationen sind in Bild 5 wiedergegeben. In der Auswertaufgabe muß die Versuchsperson achtmal kogneszierende Operationen durchführen (Erkennen, Erinnern), bei der Aufgabe zum konvergenten Denken dagegen nur vier. An produzierenden Operationen (auswerten, konvergent denken) muß die Versuchsperson bei der Auswertaufgabe vier, dagegen nur zwei bei der Aufgabe zum konvergenten Denken durchführen.

Nach der Lektüre der vier Falsifikationsaspekte mag der Leser den Eindruck gewonnen haben, daß eine so systematische Belastung der Hypothese immer zur Falsifikation führen müsse. Tatsächlich aber hat sich in unseren Experimenten die oben dargestellte Hypothese (neben anderen) bewährt, allerdings mit Ausnahme jenes Objekts „Vorzeichen", das zusätzlich durch die Art und Zahl der Detail-Operationen belastet wurde. Gerade die Falsifizierung der Hypothese an diesem einen Objekt liefert aber wichtige Zusatzinformationen: Wenn das Objekt hinsichtlich der Detail-Operationen doppelt so schwer beim auswertenden Anwenden ist wie jenes zum konvergent denkenden Anwenden, dann ist die Auswertaufgabe eben *nicht* mehr leichter als jene zum konvergenten Denken, sondern schwerer. Es müssen nun weitere Hypothesen aufgestellt werden, die genauere Informationen über die Grenze der inhaltlichen Belastung liefern. Genau in diesem Sinn aber wollte Popper das Falsifikationsverfahren eingesetzt wissen: Nicht nur um den allgemeinen Wahrheitsgehalt von Hypothesen zu klären, sondern auch um weiterführende und differenzierende Hypothesen abzuleiten.

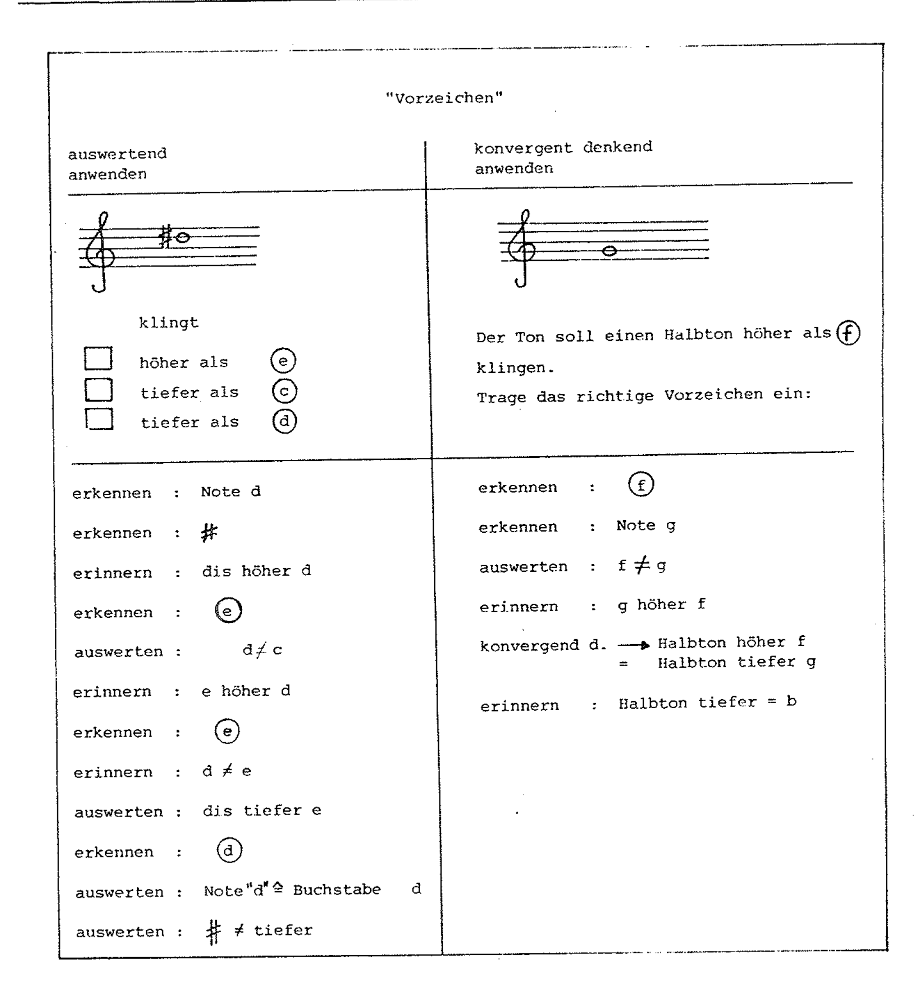


Bild 5: **Inhaltliche Belastung durch Art und Zahl der Detail-Operationen**

3. Erfahrungen mit der Anwendung des Algorithmus

Alle beschriebenen Kriterien und Falsifikationsaspekte werden durch den Algorithmus zur Realisation unterrichtswissenschaftlicher Falsifikationsexperimente konkretisiert. Da der Algorithmus - wie in Punkt 1 ausgeführt - nicht nur für die Planung und Entwicklung von Falsifikationsexperimenten, sondern insbesondere als Hilfe für den Versuchsleiter gedacht ist, müssen darin alle Kriterien und Falsifikationsaspekte auf die einzelnen Unterrichtsobjekte, auf ihre Abhängigkeiten entsprechend dem Voraussetzungsnetz nach Bild 1 und auf die jeweiligen Reaktionen der Versuchspersonen

bezogen sein. Dadurch ist der Algorithmus zu differenziert und umfangreich, als daß er im Rahmen dieses Beitrags abgebildet werden könnte.*

Der Algorithmus wurde zur Steuerung der Versuchsleiter-Tätigkeit in den in Abschnitt 2.0 erwähnten Experimenten eingesetzt. Dabei zeigte sich, daß die vom Experimentator zu leistende Informationsverarbeitung sehr stark reduziert werden konnte. Die daraus resultierende Entlastung führte zu einer drastischen Verringerung der Fehlerquote seitens des Versuchsleiters, insbesondere bei der Einhaltung der Reihenfolge, in der die Operationsobjekte für die Unterrichtsphasen und die Prüfaufgaben vorgelegt werden mußten.

Schrifttum

BREYER, I., H. RIEDEL, A. SIEGMUND: Kontrollexperimente zur Schwierigkeitsstufung zweier Internoperationen. grkg/Humankybernetik 2, 1986, S. 61-73
POPPER, K.R.: Zur Theorie des objektiven Geistes. 1968. In: K.R. Popper: Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf. Hoffmann und Campe. 1974, S. 172-212
RIEDEL, H.: Aufbau und Ergebnisse eines Falsifikationsexperiments zur Schwierigkeitsstufung von Internoperationen. grkg/Humankybernetik 4, 1985a, S. 163-176
RIEDEL, H.: Zur Methodologie unterrichtswissenschaftlicher Experimente. In: K. Aurin, B. Schwarz (Hrsg.): Die Erforschung pädagogischer Wirkungsfelder. Arbeitsgruppe für empirische pädagogische Forschung in der DGfE. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg/Breisgau. 1985b, S. 113-127

Eingegangen am 11. Juli 1986

Anschrift des Verfassers: Prof. H. Riedel, Muthesiusstr. 4, D-1000 Berlin 41

An Example of an Algorithm for Executing Pedagogic Falsification Experiments (Summary)
The planning and execution of falsification experiments causes researchers in education considerable psychological as well as organisational problems. To simplify the task for the researcher we have developed an algorithm that places a systematic strain upon the hypothesis in question. A justification for the algorithm is presented by means of an experiment already carried out.

Ekzemplo de algoritmo por realigi falsigajn eksperimentojn en la pedagogio (resumo)
La planado kaj realigado de falsigaj eksperimentoj kaŭzas al pedagogiaj esploristoj sufiĉe grandajn problemojn. Por simpligi la taskon por la esploristo ni evoluis algoritmon kiu laŭsisteme streĉas la koncernan hipotezon. Kialo por la algoritmon oni prezentas pere de jam farita eksperimento.

* Interessierte Leser können eine Kopie des entsprechenden Flußdiagramms beim Verfasser anfordern.

grkg / Humankybernetik
Band 27 · Heft 3 (1986)
verlag modernes lernen

Die Simulation des Antwortverhaltens psychiatrischer Patienten mit Hilfe von Computerprogrammen

von Roland KALB, Erlangen (D)

aus der Psychiatrischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg (Direktor: Prof.Dr. E. Lungershausen)

Einleitung

In der Anfangszeit „intelligenter" Computerprogramme hegte man noch die Hoffnung, daß einige wenige logische Regeln, würden sie nur in genügend großen Computern verwendet, bedeutende Leistungen vollbringen könnten. Dies war die Zeit des „General Problem Solver" von Newell und Simon (1963).

Um die Mitte der 70er Jahre hatte man dann verstanden, daß eine Erhöhung der Leistung nur mit einer Vergrößerung des Wissens zu erreichen wäre. Es entstanden die sogenannten wissenbasierten Programme, die heute zu den größten Hoffnungen der sogenannten künstlichen Intelligenz gehören (z.B. in Form sog. Expertensysteme).

Barr und Feigenbaum (1981) weisen darauf hin, daß Daten so wenig Wissen sind wie eine Enzyklopädie Wissen darstellt. Ein Buch kann allenfalls als Wissensquelle bezeichnet werden, aber zu Wissen wird es nur im Kopf des Lesers - ohne dies ist es nur Tinte auf Papier.

Was den Computer betrifft, so befinden sich seine Daten in einem sogenannten File auf einer Diskette. Zu Wissen wird es erst, wenn diese Daten in das Computerprogramm einfließen und dort zum Aufbau einer speziellen Programmstruktur führen. Diese Struktur wird als Wissensbasis bezeichnet.

Was kann nun ein Programm mit so einer Wissensbasis anfangen? Es kann z.B. mit ihrer Hilfe Fragen beantworten, es kann die Kommunikation mit dem Menschen benutzen, um seine Wissensbasis zu vergrößern (Wissensacquisition) und es kann aus seiner Wissensbasis neues Wissen kombinieren, welches nicht explizit darin steht, sondern erst durch mehrere Schritte abgeleitet werden muß (Reasoning).

Wissensrepräsentation

Wie wird nun das Wissen in einem Computerprogramm repräsentiert? Dabei sollen besonders die Wissensrepräsentationen betrachtet werden, die auf einem psychologischen Modell beruhen.

Dazu gehören besonders die semantischen Netze von Collins und Quillian (1969), die später von Collins und Loftus (1975) sowie Lindsay und Norman (1981) weiter ausgearbeitet wurden.

Ein solches Netz besteht aus Knoten, welche Objekte, Konzepte und Ereignisse repräsentieren sowie aus gerichteten, benannten Kanten zwischen diesen Knoten. Beson-

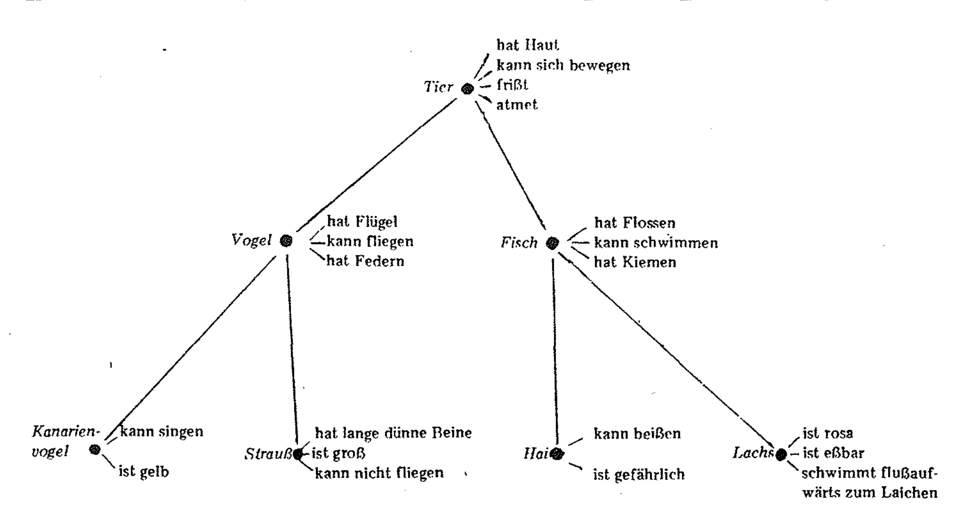


Bild 1: Beispiel eines semantischen Netzes (aus Collins und Quillan)

ders zwei Arten von Relationen werden dabei benutzt, nämlich die Teil-Ganzes-Relation „hat ein", sowie die Relation „ist ein", der die Ober-Unterbegriff-Beziehung entspricht.

Solche semantischen Netzwerke können Sätze „verstehen" auf Fragen „Antworten geben" und auch selbst „Fragen stellen".

In einer revidierten Fassung heben Collins und Loftus (1975) die hierarchische Struktur ihres semantischen Netzwerkes auf und ordnen jeder Relation zwischen zwei Begriffen einen Faktor zu, der als semantische Entfernung bezeichnet wird.

Wie stark eine solche Relation ist, hängt von der „Nutzungshäufigkeit" dieser Verbindung ab.

Semantische Netzwerke der vorgestellten Form können lediglich zweistellige Relationen abbilden. Um komplexere Informationen repräsentieren zu können, bedarf es mehrstelliger Relationen.

Eine Möglichkeit, mehrstellige Relationen zu verwenden, sind sogenannte Regeln. Sie wurden von Post (1943) in Form von sogenannten Produktionssystemen eingeführt. Unter einer Regel (oder allgemeiner Implikation) versteht man eine Aussage der Form:

Wenn A und B und C dann D.

Auf der linken Seite stehen die Bedingungen oder Prämissen, auf der rechten Seite die Schlußfolgerungen oder Konklusionen. Eine Menge von Regeln, auch Regelsystem genannt, wird gerne dazu verwendet, wenn es darum geht, ein Modell des Gehirns nachzubilden, da sich eine Regel eng an die Reiz-Reaktions-Paare der Verhaltensforschung anlehnt. Auch die Arbeit eines Neurons kann in eine Regel gefaßt werden:

Wenn PSP 1+ PSP 2+ . . . > Schwelle dann AP

Mit PSP = postsynaptisches Potential und AP = Aktionspotential.

Es hat sich gezeigt, daß nicht alles Wissen nur durch Relationen zwischen den Elementen einer Ebene dargestellt werden kann. Vielmehr ist es notwendig, hierarchisch höherstehende Elemente einzuführen, die eine ganz bestimmte Teilmenge zu einem hochspeziellen Ganzen zusammenfassen.

Z.B. kann man als Prämissen eine Anzahl von Begriffen hernehmen und als Konklusion eine Aussage nehmen, die sich aus dieser Begriffskombination ergibt: Wie fühlen Sie sich? Es geht mir gut.

Prinzipiell kann man auf diese Weise im linken Anteil der Regel Fragen und im rechten dazugehörige Antworten codieren, aber auch aus einer Aussage eine andere ableiten oder gar auf eine Aussage eine Frage folgen lassen.

Man kann mit einer Menge solcher Regeln bereits ein beachtliches Modell des Antwortverhaltens eines Patienten aufbauen. Diese Art der Wissensrepräsentation ist aber nicht kooperativ, daß heißt, die einzelnen Regeln können sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Die Simulation des Antwortverhaltens psychiatrischer Patienten

Basierend auf einer genauen Anamnese und Befunderhebung werden die Antworten eines geeigneten Patienten auf die Fragen des Arztes dem Programm eingegeben. Neben einem Spracherkennungsteil besteht das Programm lediglich aus Frage-Antwort-Paaren. Es stellt also eher ein „behavioristisches" Modell eines Patienten dar: Eine innere Begründung des Verhaltens ist nicht vorgesehen. Persönliche Daten wie Namen etc. werden natürlich vollkommen weggelassen.

Wenn eine genügend große Zahl von solchen Frage-Antwort-Paaren angegeben ist (die z.Zt. laufenden Programme enthalten mehr als 250 davon), erhält man ein Programm, welches hinreichende Antworten auf Fragen geben kann, wie sie der Patient gegeben haben könnte. Dabei müssen die Fragen an das Modell nicht genau die gleichen sein, wie sie an den Patienten gestellt wurden, vielmehr ist eine gewisse Variabilität möglich. Trotzdem versteht das Programm auch diese abweichenden Fragen und versucht sie im Sinne des Patienten zu beantworten.

Ein solches Modell eignet sich z.B. für Lehrzwecke, Patienten mit einer besonders aufschlußreichen Vorgeschichte oder einem lehrreichen Befund können dann quasi als Modelle Studenten dazu dienen, um die Technik des ärztlichen Gespräches und der Diagnosefindung zu erlernen.

Darüberhinaus stellt es eine Entlastung für den Patienten dar, wenn nicht mehr er selbst, sondern stellvertretend für ihn seine Krankengeschichte abgefragt werden kann. Erfahrungsgemäß haben viele Patienten Bedenken, sich von Studenten interviewen zu lassen. Mit einem anonymen Modell ist die Privatsphäre des Patienten bestens geschützt und er selbst vor mühseligen Frage-Antwort-Übungen bewahrt.

Als Benutzer sind Studenten vorgesehen, die lernen sollen, die „richtigen Fragen" zu stellen. Es kann also zum Erlernen und Üben der Anamnese und Befunderhebung eingesetzt werden.

Darüberhinaus kann die Diagnosefindung geübt werden. Da das Programm einen realen Patienten modelliert, kann ihm auch die Diagnose der Klinik mitgegeben werden. Wenn der Student aufgrund der Antworten des Modells zu einer Verdachtsdiagnose gekommen ist, kann er diese dem Programm mitteilen und den Computer nach der

Dieses Programm enthält Wissen über einen Patienten.

Warum wollten Sie sich das Leben nehmen?
Weil meine Freundin mich verlassen hat.

Wollten Sie ihrer Freundin einen Schreck einjagen?
Ich bin mir nicht sicher.

Wollten Sie wirklich sterben?
Ja.

Warum wollten Sie sterben?
Ohne Freundin hat das Leben keinen Sinn für mich.

Es gibt doch noch andere Frauen.
Für mich gibt es nur meine Freundin.

Würden Sie nochmals versuchen, sich das Leben zu nehmen?
Darüber möchte ich nicht reden.

Worüber wollen Sie denn dann reden?
Ich möchte nach Hause gehen und meine Ruhe haben.

Bild 2: Dialog zwischen dem Modell eines Patienten nach Suizidversuch und dem Arzt

tatsächlichen Diagnose des modellierten Patienten fragen. Der Computer kann darüberhinaus dem Lernenden Hinweise geben, welche unerläßlichen Fragen von ihm hätten gestellt werden müssen, um die Diagnose zu finden oder prognostische Schlüsse ziehen zu können.

Der Patient ist noch suizidal, weil er auf die Frage, ob er noch vorhabe, sich das Leben zu nehmen, antwortet, daß er noch manchmal daran denke.
Auf die Frage, ob er die Welt noch mit den gleichen Augen wie früher sehe, antwortet er, daß das Leben für ihn keinen Sinn mehr habe.
Auf die Ernsthaftigkeit seines Versuches weist die Antwort auf die Frage, auf welche Weise er es versucht habe: So, daß ich nicht mehr aufwachen würde.
Auch die Fragen, ob er sich darüber freue, daß er noch lebe oder ob sich ihm die Selbstmordgedanken auch von alleine aufdrängten oder ob er sich überflüssig fühlte oder ob er Angst vor der Zukunft habe, weisen auf eine weitere Gefährdung hin. Wichtig ist auch die Tatsache, daß er nur zufällig gefunden wurde, d.h. seine Rettung nicht von ihm einkalkuliert war und daß er auf die Frage, warum er keinen weiteren Selbstmordversuch machen würde, sehr ausweichend antwortet.

Bild 3: Antwort des Programmes auf die Frage „Ist der Patient suizidal?"

Bei den jetzt vorliegenden Programmen kommen noch ausweichende Antworten und Danebenreden vor, weil das Programm die bestmögliche Antwort aus seinem Wissen heraussucht und falls sein Wissen nicht ausreicht, auch einmal eine Antwort geben, die nicht ganz zur Frage paßt. Dies kann jedoch auch im natürlichen Dialog der Fall sein, wenn der Patient etwa eine Frage des Arztes ausweichend beantwortet.

Bei den z.Zt. vorhandenen Programmen wurde darauf geachtet, daß die Zahl der Frage-Antwort-Paare nicht von vornherein begrenzt ist, sondern es ist auf ein lernfähiges Programm hingearbeitet worden. Dieses ermöglicht es dem Arzt im Dialog das Wissen einzugeben. Findet nämlich das Programm zu einer Frage in der Wissensbasis keine Antwort, so wird das dem Benutzer mitgeteilt und gefragt, ob der Benutzer die Antwort auf seine Frage eingeben will, damit dieses von nun an der Wissensbasis einverleibt wird und jedem Benutzer zur Verfügung steht. Auf diese Weise kann man sehr einfach und schnell neue Frage-Antwort-Paare dem Wissen hinzufügen.

Die Evaluierung von Computermodellen

Eine Möglichkeit, Computermodelle zu evaluieren, stellt der sogenannte Turing-Test dar. Bei diesem wird einer Testperson die Frage gestellt, ob es sich bei einem gedruckten Dialog um einen Patienten-Arzt- oder Programm-Arzt-Dialog handelt. Wie Colby (1975) zeigen konnte, sind Programme möglich, für die eine solche Entscheidung nicht mehr getroffen werden kann.

Eine weniger ehrgeizige Methode (quasi ein abgeschwächter Turing-Test) würde so aussehen, daß das Programm einer bestimmten Anzahl von Testpersonen vorgelegt wird. Wenn es der Mehrzahl dieser Testpersonen gelingt, aus dem Programm eine übereinstimmende Diagnose zu entnehmen (die auch bei dem modellierten Patienten von Klinikern gestellt wurde), dann spricht das für die Güte des Modells. Darüberhinaus wird jeder Testperson ein Fragebogen vorgelegt, in dem zu beantworten ist, ob die Diagnosefindung leicht oder schwierig, der Dialog mit dem Modell mühselig oder flüssig, der Einsatz solcher Modelle zur Ergänzung der Ausbildung für sinnvoll oder nicht sinnvoll gehalten wird.

Diskussion

Es besteht kein Zweifel, daß in dem vorgestellten Modell sehr oberflächliches Wissen zusammengestellt wird. Es wird lediglich das Frage-Antwort-Verhalten eines Patienten im Modell abgebildet, ohne es durch ein „Hintergrundwissen" zu begründen. Dies fällt besonders auf, wenn man bei einer Frage immer wieder nachhakt. Dies ist jedoch kein prinzipieller Mangel, vielmehr kann mit Hilfe der oben beschriebenen Wissensacquisition beliebig Hintergrundwissen angesammelt werden. Damit erhält man ein immer dichteres Netz von Begründungen, welches zu weben nur der Geduld und des Wissens des Benutzers bedarf.

Ein weiterer technischer Mangel liegt darin, daß die einzelnen Sätze des Wissens nicht miteinander zusammenhängen. Würde man einen solchen Zusammenhang einführen, könnte man ein komplexeres Frage-Antwort-Verhalten erwarten, z.B. durch Schlußfolgerungen, welche aus dem bereits vorhandenen Wissen zusätzliches, hypothetisches Wissen ableiten, um damit bisher unbeantwortbare Fragen zu beantworten.

Das hier beschriebene Computermodell ist als eine Lösung zu betrachten, die eine

möglichst größe Performanz zeigt, ohne daß die psychopathologischen Symptome sich im Programm begründen ließen. Diese letzte Möglichkeit, solche Symptome quasi erst beim Arbeiten des Programms entstehen zu lassen, würde uns ein tiefergehendes Modell krankhafter seelischer Störungen schenken.

Versuche, Theorien über das Entstehen psychopathologischer Symptome in ein Computerprogramm umzusetzen, sind besonders von Colby (1975) unternommen worden. Er veröffentlichte in seinem Werk „Artificial paranoia" ein Computerprogramm mit Namen „Parry", welches folgende Smptome in seinen Äußerungen zeigen sollte: Beziehungs-, Verfolgungs- und Beeinträchtigungswahn. Außerdem sollten seine Äußerungen von Mißtrauen, Angst und Ärger geprägt sein. Das Computerprogramm arbeitet dadurch, daß es die sprachliche Eingabe des Menschen zu klassifizieren versucht, entweder als gutwillig oder böswillig oder neutral. Als Reaktion darauf verstellt es dann seine Affektvariablen der Angst, des Ärgers und des Mißtrauens. Die sprachliche Antwort des Programms hängt insgesamt von der Art der Eingabe, des Themas, das diskutiert wird, und den Werten der Affektvariablen ab.

Besondere Aufmerksamkeit widmete Colby der Evaluierung seines Modells. In verschiedenen Versionen des Turing-Tests konnte er nachweisen, daß Psychiater nicht erkennen konnten, daß es sich bei dem Dialog mit Parry um einen Dialog mit einem Computer handelte. Colby war es damit zum ersten Mal gelungen, ein psychopathologisches Modell zu entwerfen, welches den Turing-Test glänzend absolvierte.

Allerdings sollten von Simulationsprogrammen, welche Symptome produzieren, die nicht explizit einprogrammiert wurden, verlangt werden, daß sie Phänomene produzieren, die überraschend gut mit der Realität übereinstimmen. D.h. es sollten sich Vorhersagen ergeben, die am seelisch kranken Patienten nachgewiesen werden könnten. Dies wäre gleichbeideutend mit einer hohen Wiedergabetreue des Modells und würde es uns als wahr erscheinen lassen. Von solchen Computermodellen psychischer Erkrankungen kann jedoch heute noch keine Rede sein.

Schlußbemerkungen

Prinzipiell kann ein Programm, welches sein Wissen aus Regeln aufbaut, auf Fragen antworten, aber auch eingegebene Aussagen mit Aussagen oder Fragen beantworten. Das Programm ist also sehr allgemein aufgebaut und kann durch seine Wissensacquisition beliebige Inhalte, die sprachlich ausgedrück werden können, sich merken. Die Verwendung als Modell eines Patienten ist nur eine mögliche Weise, andere könnten diagnostische oder therapeutische Verwendungen sein.

Auch zu diesen Einsatzmöglichkeiten gibt es bereits eine Vielzahl von hervorragenden Beispielen. So etwa mit Mycin (Shortliffe 1976), welches eines der leistungsfähigsten diagnostischen Programme z.Zt. darstellt. Es kann sowohl Bakteriämien als auch meningitische Infektionen diagnostizieren helfen.

Als therapeutisches Programm sei Eliza angeführt (Weizenbaum 1966). In diesem Programm übernimmt der Computer die Rolle eines an Rogers orientierten Psychotherapeuten, der mit einem menschlichen Gesprächspartener das erste Gespräch führt.

Obwohl viele dieser Programme mehr vorgeben, als sie eigentlich können, ist es dennoch überraschend, mit ihnen zu arbeiten und es bleibt abzuwarten, inwieweit sie uns helfen können, unser Wissen über den psychisch kranken Menschen zu erweitern.

Zusammenfassung

Wissensbasierte Computerprogramme gehören zu den zukunftsträchtigsten Einsatzgebieten des Computers in der Psychiatrie. Nach einer kurzen Einführung in die psychologisch interessanten Wissensrepräsentationen wird ein Programm vorgestellt, welches das Antwortverhalten von Patienten simulieren kann. Ein möglicher Einsatz ist die Aus- und Weiterbildung von Studenten und Ärzten. Schließlich wird an einigen relevanten Beispielen die Modellierung psychiatrischer Symptome im Computer diskutiert.

Schrifttum

BARR, A., E.A. FEIGENBAUM: The Handbook of Artificial Intelligence Vol. I Pitman London 1981
BODEN, M. A.: Artificial intelligence and Natural Man Basic Books, New York, 1977
COLBY, K.M.: Computer Simulation of a Neurotic Process: In Computer Simulation of Personality. Frontier of Psychological Research (eds. S.S. Tomkins and S. Messick), Wiley, New York, 1963
COLBY, K.M.: Artificial Paranoia. Pergamon, New York 1975
COLLINS, A.M., M.R. QUILLIAN: Retrieval time from semantic memory. Journal of Verbal learning and Verbal Behavior 8 (1969) 240-247
COLLINS, A.M., E.R. LOFTUS: A spreading-activation theory of semantic processing. Psychological Review, 82 (1975) 407-428
LINDSAY, P.H., D.A. NORMAN: Einführung in die Psychologie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1981
NEWELL, A., H. SIMON: Human problem solving. Engelwood Cliffs, N.Y. Prentice Hall 1972
POST, E.: Formal reductions of the general combinatial problem. American Journal of Mathematics 65 (1943) 197-268
SHORTLIFFE, E.H.: Computer-based medical consultation: Mycin. American Elseviev, New York 1976
WEIZENBAUM, I.: „Eliza - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine." CACM 9 (1966, 36)
WESSELS, M.G.: Kognitive Psychologie, Harper & Row, New York 1984

Eingegangen am 18. Januar 1986

Anschrift des Verfassers: Dr. Roland Kalb, Psychiatrische Universitätsklinik, Schwabachanlage 6, D-8520 Erlangen

Simulation of Response Behaviour in Psychiatric Patients by means of Computer Programmes (Summary)

Knowledge based systems are among the most promising applications of computers in psychiatry. After introducing some psychological interesting knowledge representations a program is described which simulates the answers of a patient given to questions put by a doctor. At last some classical computer programs are discussed.

La simulado de la laŭresponda sinteno de psikiatriaj pacientoj helpe de komputila programo (resumo)

La plej fruktodonemaj aplikadoj de komputiloj en psikiatrio estas sistemoj baziĝantaj sur scio. Enkondukinte psikologie interesajn laŭsciajn reprezentadojn ni priskribas programon simulantan la respondojn de paciento al demandoj faritaj de kuracisto.

Offizielle Bekanntmachung

Oficialaj Sciigoj de AIS - Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Laŭjura sidejo en la Respubliko de San Marino

Prezidanta Sekretariejo: KleinenbergerWeg 16A, D-4790 Paderborn, Tel. 0049-5251-64200 ✆
Subtena Sektoro: p.a. ADoc. Dr. L.Weeser-Krell prof., Herbramer Weg 9, D-4790 Paderborn & Mario Grego prof. dott., Casella Postale 116, I-30100 Venezia
Kontoj: Banca Agricola Commerciale della Repubblica di San Marino, Konto N-ro 644
VolksbankPaderborn (BLZ 472 601 21; PĈK 3521-307 Hannover) EKSpec.Kto 860 4747 403
(por la Subtena Sektoro: EK-Spec.Kto.RSM 860 4747 402)

Finredaktita: 1986-09-20/1686pfR *Redakcia respondeco: OProf.Dr.H.Frank*

Raporto pri la 3-a Sanmarina Universitata Sesio (SUS 3)

La sesio okazis laŭplane 1986-08-30/09-08 (1685/86 pfR), parte en la Gimnazio (salonoj Schmidt, Galilei, Descartes, Komensky, Leibniz kaj Valentinuzzi), parte en la apuda hotelo „La Grotta" (salono Boulanger), la Teatro Titano kaj en la Dicastero (= ministerio) P.I., Cultura e Giustizia. Partoprenis ĉ. 70 sciencistoj, subtenantoj kaj studentoj el 20 landoj de ĉiuj loĝataj kontinentoj. Siajn apartenec-dokumentojn povis dum SUS 3 persone ricevi la efektivaj membroj de AIS OProf.Chen (CHN), OProf.Neergaard (DK), OProf.Adcock (NZ), OProf.Djoudjev (BG), OProf.Janton (F), OProf.Lapenna (GB), OProf. Nisbet (GB), AProf.Brĉtiĉ-Kostiĉ (YU), AProf. Quednau (D), AProf.Schmid (D), PDoc.Maitzen (A), PDoc.Roux (F) kaj PDoc.Sachs (D), same kiel la adjunktaj membroj ADOC. Fischer (D), Adj.Dr.Brandt (D), Adj. Colombin (I), Adj. Dazzini (I) kaj Adj.Dr.Klemm (D). Al ĉiuj aliaj efektivaj kaj adjunktaj membroj vokitaj jam antaŭ SUS 3 (vd. la adresaron en grkg/H. 1986/2, pj. 89-91) la dokumento estis sendata 1986-09-08/1686pfR registrite de la Dikastero, se ili ne jam estis ĝin ricevintaj okaze de SUS 2 (vd. la raporton en grkg/H. 1986/1, p. 12). Okazis la jenaj novaj alvokoj: AProf.Jitka Brockmeyer dr. (D), Adj.Ngaire Valmai Adcock prof.dr. (NZ), Adj.Maria Ercilia Correa Rolim (BR) kaj Adj. Heinrich Brockmeyer (D) al la fakaro 1.1 (dokumentoj transdonitaj dum la ferma solenaĵo), Adj.Bac.Roshan Kassu Aloo (EAT) kaj Adj.Bac. Joy Lee Chigogora (ZW) al fakaro 5.3 (dokumentoj same transdonitaj) kaj Adj.Erzsebet Formaggio (I) al la fakaro 2.1.

Okazis la jenaj oficialaj kunvenoj:
(1) Solena Inaŭguro en la Teatro Titano, dum kiu la ministrino por klerigado, kulturo kaj justico de RSM, Fausta Morganti dott., ricevis kaj akceptis la honoran senatanecon, kaj la s-roj Eugene Stone dr. (prezidanto de Clayton University, USA) kaj fondomembro Karl Werres prof. dr. (D) la honoran civitanecon de la Subtena Sektoro de AIS, kiu la unuan fojon prezentiĝis en bluaj-blankaj skarpoj. Alvokitoj kaj kandidatoj sukcesintaj dum SUS 2 ricevis siajn dokumentojn kaj estis envestigitaj per la bluaj-blankaj talaroj enkondukitaj okaze de ĉi tiu inaŭguro por la sciencistoj de AIS.
(2) La 2-a Asembleo 1985 pfR kaj la 1-a Asembleo 1686 pfR de la Subtena Sektoro (S.S.) de AIS (vd. AIS-statuto art. 19-20) kun senŝarĝigo de la provizoraj direktoro kaj estraro kaj kun laŭstatuta estrarelekto por la jaroj 1686-1689 pfR (ADoc.Dr.Weeser-Krell; Colombini, I.U. Frank, Grego prof.dott., Adj.Dr.Klemm, Rossi prof.).
(3) 3-a kaj 4-a kunsidoj de la Senato (AIS-statuto art. 19-20).
(4) 2-a Ĝenerala Asembleo (ĜA) 1986 de AIS (art. 9-10).
(5) Konstituiĝa kunsido de la Konsilio (art. 16-18) sub gvidado de OProf.Popović. dr. (YU).
(6) Kunsidoj de la sekcioj 1, 2, 3 kaj 5, dum kiuj estis nomumitaj provizoraj fakar-(aŭ departement-)estroj.
(7) Ferma solenaĵo en la Dikastero (denove kun talaroj kaj skarpoj) cele dokumento-transdonon al kaj envestigon de novalvokitoj kaj kandidatoj sukcesintaj dum SUS 3.
(8) Komuna kunsido de la ĝisnuna (provizora) kaj la novelektita estraro de la S.S., dum kiu la provizora direktoro, AIS-prezidanto OProf. Dr.habil.Frank, transdonis la gvidadon al Mario GREGO prof.dott. (I), kiu - kiel elektita vicdirektoro - anstataŭis la elektitan direktoron ADoc.Dr. L.WEESER-KRELL (D).
Ĉiuj protokoloj troviĝos kiel oficialaj sciigoj de AIS en la revuo grkg/Humankybernetik kaj rajtas esti represitaj sen fonto-indiko.

En la sekcio 1 (Kibernetiko) okazis 3 kursoj po 8 studhoroj realigitaj de OProf. CHEN Yuan (CHN), OProf. Cyril ADCOCK dr. (NZ) kaj OProf. MUŽIĆ V. dr. (YU). En la sekcio 2 (Humanistiko) okazis 2 tiaj kursoj: de OProf. F. PENNACCHIETTI dr. (I) kaj de OProf. I. LAPENNA (GB). En la sekcio 3 (Struktursciencoj) pristatistikan kurson realigis AProf.H.-D.QUEDNAU (D). En sekcio 5 (Natursciencoj) PDoc. H. MAITZEN dr. (A), PDoc.C.ROUX dr. (F) kaj OProf.P.NEERGAARD dr. (DK) realigis po unu kurson.

daŭrigo paĝo 130

Außerhalb der redaktionellen Verantwortung

grkg / Humankybernetik
Band 27 · Heft 3 (1986)
verlag modernes lernen

ROLE FOR CYBERNETICS IN MATHEMATICS

by A.G. Adeagbo-Sheikh, Nigeria

Department of Mathematics, University of IFE, Nigeria

We take up the challenge of Weinberg's statement about one hope of the General Systems Theorist and attempt to give the direction of Cybernetic research that will make mathematical skill less of a chance affair.

0.1 General

Weinberg (1) states in part:

> "..... Newton was a genius, but not because of the superior computational power of his brain. Newton's genius was on the contrary, his ability to simplify, idealize and streamline the world so that it became, in some measures, tractable to the brains of perfectly ordinary people. *By studying the methods of simplification that have succeeded and failed in the past, we (in General Systems Theory) hope to make the progress of human knowledge a little less dependent on genius".*

Mathematics has always been considered as about the most difficult area of intellectual pursuit. It is not easy to give reasons for the difficult nature of mathematics but one reason may well be the seemingly great distance between the object language and the ordinary or meta language. A number of world mathematicians, leading among them Professor George Polya (1978; 1981) and recently John Mason (1978; 1982) and others have, produced excellent formulas in their works, for acquiring mathematical skill. We however see the problem of acquiring skill in any area of intellectual pursuit as a normal problem for Cybernetics and General Systems. Afterall intellectual pursuit is legitimately a goal-seeking event. Our aim in this paper is to contain Mathematical Work within a boundary and to provide a Cybernetic set of ideas with which to operate in the region enclosed by this boundary. We hope the exercise will make mathematical work "tractable to the brains of perfectly ordinary men".

1.1 The Nature of Mathematical Work

We think Mathematical Work may be approximately contained within the following activities viz:

. The discovering of the creating of a mathematical system or Theory for example,

the discovery of the algebraic structure "Group" or the creation of the Mathematical Theory of Fluid Motion.
- The development of the Mathematical Theory
- Reading a mathematical topic for understanding
- Solving problems.

2.0 Cybernetic ideas for operating in the mathematical Region

We take each of the activities in 1.1 in turn and attempt to provide a formula for success in the activity.

2.1 (I) The Discovering or Creating of a mathematical Theory or System

To begin with, a branch of applied mathematics may be started by just picking on some physical object for mathematical study of its behaviour or operation. The problem at the start is that of knowing 'enough' about the physical characteristics of the object, the elements of its environment and on insight into its mode of interaction with these elements. In pure mathematics however, discovery of a mathematical system is traditionally a chance affair. A conscious approach to discovery may, we think, be made through a theory dealing with the "purposefulness"of the mechanism behind a seemingly random event.

(II) Development of a given Mathematical Theory

Development of a mathematical theory is almost synonymous with the development of theorems especially in pure mathematics. Theorems often develop from conjectures arising from observed particular results. The starting agent is often a set of "axioms" or "postulates" or "assumptions" and definitions. Conjectures develop into theorems only through a strict reference to the axioms and definitions. Rigour is the central issue here and a knowledge of certain topics in Artificial Intelligence may be of considerable help. Development in a branch of applied mathematics is about obtaining further operational properties of the object of study. The basic statements about the object's characteristics, its environment and our insight into the mode of its interaction with the elements of the environment, are used for this further investigation. The author, along with a colleague, has prepared a system-theoretic approach to conceptual modeling. Conceptual modeling is the first step in Mathematical investigation.

(III) Reading A Mathematical topic for understanding

The understanding of a subject depends on what we might call the reader's "sensitiveness" to the subject,. A theory of sensitivity may be centred around the notion of "connectivity" of isolated pools of knowledge. The connectivity problem may considered using the idea of "point of focus"

(IV) Solving a problem

Here we start with the "solution structure" a mathematical representation of the implications of the statement of the problem. A solution structure may be a differential equation, an algebraic equation or some relation between quantities. A proper analysis of the situation is required to yield direction of attack. Often in the light of

result of analysis a many-to-one mapping of items to a compact number of concepts is necessary especially in complicated cases. The many-to-one mapping method is a standard cybernetic technique for handling information in complex situations. From the "solution structure" to the final conclusion as to a sought relationship or value or nature of a sought quantity, there is an intermediate process in which the general exercise is the transforming of expressions to more convenient forms hopefully in the direction of the goal. This intermediate process requires much information handling e.g. sorting out spread-out expressions for transforming into more useful forms. The use of standard forms, standard results and identities (a sort of many-to-one mapping) lessens considerably the difficulties.

References

MASON, J.: Mathematics: A Psychological Perspective, Open University, Milton Keynes U.K., 1978
MASON, J.: Thinking Mathematically, Addison-Wesley Co. London, 1982
POLYA, G.: How to solve it. Open University, Milton Keynes V.K., 1978
POLYA, G.: Mathematical Discovery. John Wiley & Sons, New York, 1981
WEINBERG, G.M.: An Introduction To General Systems Thinking, John Wiley & Sons, New York, 1975

Received 1985-12-03

Author's Address: Dr. A.G. Adeagbo-Sheikh, Department of Mathematics, University of IFE, Ile-Ife, Nigeria

Die Bedeutung der Kybernetik für den Mathematikunterricht (Knapptext)

Dieser Beitrag soll einen „Erkenntnisrahmen“ für mathematische Vorgänge liefern. Wir hoffen, daß dadurch mathematische Laiensolche Probleme mit etwas mehr Zuversicht angehen. Darüber hinaus haben wir versucht, neue Ansätze in der Kybernetik zu beschreiben, die mathematische Begabung nicht mehr als Glückssache erscheinen lassen.

La rolo de la kibernetiko en la matematiko (resumo)

Ĉi artikolo liveru „scikadron“ por matematikaj procezoj kaj tiel ebligu matematikajn „laikojn“ pli memfide aliri matematikajn problemojn. Plie ni klopodas priskribi novajn esplorojn kibernetikajn per kiuj matematika kapablo fariĝas malpli ŝanca afero.

daŭrigo de paĝo 126

Debutprelegojn prezentis OProf.C.Adcock (NZ), OProf.Chen Y. (CHN), OProf.St.Djoudjev (BG), AProf.Brĉiĉ-Kostiĉ M. dr. (YU), AProf. W.F.Schmid (D), AProf.Miyamura S. (J) kaj AProf. Jitka Brockmeyer rndr. (D). - Laŭ la mallongigita proceduro ADoc. R.-J.Fischer, habilita docento de la Universitato Münster (D), fariĝis plenrajta docento (PDoc.) de la fakaro 1.4 (biokibernetiko) kaj tiel efektiva, asociita membro de AIS. - Projektprezentan kandidatprelegon cele doktoriĝon ĉe AIS sukcese realigis Birgitt Orth (D); la projekton precipe subtenas OProf.Mužić (YU). - Liberajn, specialajn kaj gast-prelegojn ofertis en la lingvoj internacia, germana kaj angla OProf.Pancer dr, (YU), AProf. Lánský dr. (D), AProf.Quednau dr. (D), ADoc.Koutny (H), ADoc.Angstl dr. (D), ADoc. Dr.Weeser-Krell prof. (D), Adj.Dr.Klemm (D), Adj.A.Colombin (I), Adj.Dr.Lobin (D). Adj. MacGill (H), Adj.Ng.V.Adcock prof.dr. (NZ), Adj.Brockmeyer ostr. (D), Adj. M.E.C.Rolim (BR), U.Schmid (D) kaj G.Lánský (A). - Pluraj de ĉi tiuj prelegoj aperos en la venontaj numeroj de „Sciencaj Komunikaĵoj“, de „Internacia Komputado“ kaj de „grkg/Humankybernetik“.

Okazis tri ILo-rapidkursoj por sciencistoj: dum la komenca semajnfino fare de OProf.Pancer dr. (YU), dum la semajno fare de Adj. E. Formaggio (I) por komencantoj kaj por progresintoj fare de Adj. MacGill (H). - Nur unu kandidato - Mag. G.-H.Schuhmann (D) - prezentiĝis (sukcese) al la lingvo-komprenekzameno, kiun okazigis Eŭropa Klubo laŭ sia regularo de 1977-01-18 (vd. Eŭropa Dokumentaro 18, 1978, pj 10-13).

Same kiel dum SUS 2 AIS starigis laŭ la kondiĉoj menciitaj en la Kadra Leĝo pri la universitata instruado de RSM (vd. „Ekesto kaj celoj de AIS“ p. 97) komitatojn, kiuj, kontrolinte la originalajn dokumentojn, pritaksinte la prezentitajn disertaciojn kaj kromajn sciencajn laboraĵojn, agnoskinte la kromajn studojn kaj ekzamenojn plenumitajn kadre de SUS kaj aŭskultinte la kandidatprelegojn, adapte adoptis du akademiajn gradojn sur la ŝtupo de la bakalaŭreco (po unu el EAT kaj USA), du sur la ŝtupo de la magistreco (ambaŭ el D - tria estos adoptita post kompletiga, sukcesa kurspartopreno dum SUS 4 aŭ 5), kaj po unu sur la ŝtupo de la doktoreco (el USA) kaj de la habildoktoreco (el A). - Ĉiuj tiuj ses agnoskoj de akademiaj gradoj estis (same kiel la unuaj 33, kiuj okazis jam dum SUS 2) antaŭ la enmanigo de la dokumentoj enskribitaj en la „REGISTROn de eksterlandaj portantoj de akademiaj gradoj en San Marino en latina formo agnoskitaj post sukcesa plenumo de aldonaj studoj kaj sukcesa trapaso de la ekzameno ĉe la Akademio Internacia de la Sciencoj“. Tiun ĉi registron kreis la Dicastero PI, Cultura e Giustizia la 19an de junio 1986 por esprimi la oficialan agnoskon en la Respubliko de San Marino de la titoloj latinforme donitaj de la Akademio. (La Dikastero laŭpete certigas tion sur la originale subskribita kaj stampita dua ekzemplero de la dokumento, aldonante la registronumeron.) - La mezuma nivelo de la kandidatoj konsiderinde superis la mezuman nivelon sperteblan dum SUS 2, kio respeguliĝas en la notodistribuo. - Du afrikaj studentinoj (Bac.Aloo kaj Bac.Chigogora) sukcese trapasis la lastajn ekzamenojn por originale akiri ĉe la sekcio 5 post havigo de la presoriginaloj de siaj dulingvaj disertacioj la titolon „magister scientiarum naturalium“ en la fako „plantpatologio kaj plantprotektado“; temos pri la unua originala titoligo ĉe AIS.

Ĉiuj partoprenantoj de SUS 3 estis oficiale invititaj partopreni kiel honoraj gastoj la plurtagan, riĉan kulturan programon, kiun la Respubliko de San Marino okazigis por festi la datrevenon de sia fondiĝo (301-09-03). Propran kulturan programon tial AIS ĉifoje ne starigis, krom dancvesperon la 4an de septembro en La Grotta. La 5an de septembro je la 12:30 h la Kapitanoj Regantaj akceptis la partoprenantaron de SUS 3 en la Registara Palaco.

Kadre de SUS 3 okazis Asembleo de unu el la kolektivaj subtenaj membroj de AIS: Eŭropa Klubo elektis ADoc.Dr.Weeser-Krell kiel novan prezidanton, Pierlouigi Marelli inĝ. kaj Adj.Dr. Lobin kiel novajn deĵorantajn vicprezidantojn. Kromaj vicprezidantoj estas AProf.Schick dr. kaj Miriam Michelotti SMdAIS.

Kolegikunsido de Sekcio 2 dum SUS 3

okazinta ĵaŭdon la 4-an de septembro 1986/ 1686pfR, 10:00;11:00 h, salono Leibniz.

(...)

Oni aprobas la proponon nomumi adjunktoj en sekcio 5 la du afrikajn sciencistinojn Aloo kaj Chigogora.

Oni memorigas, ke dum SUS 2 neformala, komuna prijuĝkomisiono de AIS, Eŭropa Klubo kaj ILEI sub la gvidado de OProf.Szerdahelyi dr. realigis plurajn ekzamenojn pri ILo-konoj. Oni debatas pri ebla projekto varbi al SUS ILo-parolantojn malfermante al ili tiajn ILo-konajn prijuĝkomisionojn de AIS por akiri koncernajn atestojn. La propono plaĉas: la projekto estas studinda.

OProf.Fabrizio PENNACCHIETTI dr.
Dekano kaj protokolanto

Protokolo de la 2-a Asembleo (1685 pfR) de la Subtena Sektoro de AIS

okazinta 1986 - 08 - 31 /1686 pfR, 16:00 - 18:00 en salono Boulanger (La Grotta).

0. Formalaĵoj:
La provizora direktoro OProf. Dr. H. Frank konstatas la laŭregularan invitintecon (en grkg/H. 27/2 1986 p.94). Neniu kontestas la kvorumecon.
La plejmulto voĉdonas por laŭregulara eblo (3) rilate laborlingvojn (ILo unuflanke, germana kaj itala aliflanke, reciproka traduko inter ambaŭ flankoj).
Verku Adj. B. Frank-Böhringer la internacian kaj la germanan, P. Raffo la italan tekstojn de la protokolo.
La protokolo de la unua Asembleo 1685 pfR (grkg/H. 27/1 1986 p.16) estas akceptata.

1. Novaj membroj:
La asembleo konfirmas la antaŭan decidon ke ĉiu ISK-ano rajtas aliĝi al la S.S. kaj ke la estraro de la S.S. rajtas akcepti la aliĝpeton de kolektivaj membroj kiuj faris en la antaŭa sanmarina jaro sufiĉan donacon (t.e. minimume 1000,- DM kaze de kolektivaj membroj uzantaj ILon, alikaze minimume 5000,- DM; tial ek de 1686 pfRClayton University, G.Klemm Spezialbohrtechnik kaj Akademio Comenius estas novaj kolektivaj membroj). La asembleo krome rajtigas la estraron de la S.S. estonte mem decidi pri akcepto de personaj membroj ne-ISK-anaj.

2. Estrarraporto:
2.1 La provizora direktoro konstatas ke ĉiuj nunaj membroj troviĝas en la adresaro (grkg/H. 27/2 1986 pj.91-94); la iama kolektiva membro Westdeutsche Akademie eksiĝis jam ek de majo de la nuna jaro kaj tial ne plu troviĝas en la adresaro.
2.2 La vicdirektoro kaj trezoristo ADoc. Dr. L. Weeser-Krell prof. prezentas por la tempointervalo 1686- 09- 03/ 12- 31 buĝetoskizon de la S.S. inkluzive la Akademion mem. La ĉefaj elspezoj estas ĉ. 6.000,-DM por la sekretariejoj en Paderborn kaj San Marino, ĉ. 12.000,-DM por oficejmaterialoj, ĉ.6.000,- DM vojaĝ- kaj restadkostoj por funkciuloj de AIS. Sume la antaŭviditaj elspezoj estas 29.092.-DM.
La ĉefaj enspezoj estas la membrokotizoj 1686 pfR t.e. ĉ.13.000,-DM, ĉ.17.000,-DM donacoj (novaj aŭ 1685 ankoraŭ ne enbuĝetigitaj) kaj ĉ. 5.000,- DM enspezoj el kursoj kaj ekzamenoj dum SUS 3. Sume la antaŭviditaj enspezoj estas 36.025,- DM. La antaŭvidebla rezervo de 6.933,- DM necesas por prepari SUS 4 kaj SUS 5. La honora civitanino Marina Michelotti aldonas ke la komitatanoj havis multajn elspezojn sed rezignas pri rekompenso. Oni decidas ke estonte tiukaze aperu en la librotenado tiaj elspezoj kun pruviloj kaj aliflanke la samsumaj donacoj.
2.3 La honora civitanino Marina Michelotti raportas pri aktivecoj en San Marino kaj anoncas internacilingvan tradukon de rezoluciteksto.

3.Senŝarĝigo de la estraro:
La asembleo unuanime (kun sindeteno de la estraro) akceptas la proponon de Adj. Dr. J. Brandt deklari plenumitaj ĉiujn taskojn de la provizora estraro kaj konsekvence senŝarĝigi ĝin.

4. Preparo por la elekto de la komitato:
Por la jaroj 1686-1689 pfR estas elektenda laŭ artikolo 19 de la statuto de AIS estraro konsista el 5 anoj kiuj nomumu per simpla plimulto de la ĉeestantoj direktoron kaj sekretarion. La asembleo decidas ke la direktoro apartenu kiel sesa, voĉdonrajta membro al la estraro kaj estu proponita de la asembleo mem. Kaze de voĉegaleco en la estraro decidu ties direktoro. La asembleo krome decidas (same kiel por la ĝisnuna provizora estraro) elekti kromajn komitatanojn kiuj rolas kiel konsultantoj de la estraro. Krom la direktoro la kvin aliaj laŭstatutaj estraranoj kaj la elektotaj kromaj komitatanoj apartenu al la komitato. Ankaŭ la honoraj civitanoj de la S.S. (t.e. ekde 1685-09-13 Marina Michelotti prof. (RSM), kaj ekde 1685-08-31 Eugen Stone dr. (USA) kaj Karl-Josef Werres prof.dr. (D)) ili estonte estas liberigitaj de membrokotizo.
La asembleo proponas kandidatojn por la roloj en la komitato.
La protokolantoj: Adj. B. Frank-Böhringer, P.Raffo.
La provizora direktoro: OProf.Dr. H. Frank

Kolegikunsido de Sekcio 3 dum SUS 3

okazinta ĵaŭdon la 4-an de septembro 1986/ 1686pfR, salono Leibniz

(...)

Kiselman C. prof.dr. plenumis ĉiujn kondiĉojn fariĝi OProf. de ... la Sekcio 3.

Adj.AlsonoNuñez, Adj. ADoc.Angstl dr., ADoc. Sellin kaj PDoc.Szabo troviĝas jam sur la listo (... , grkg/H. 1986/2, p.90/91) kvankam mankas ankoraŭ iuj dokumentoj por iliaj dosieroj. Tion oni devas nepre ordigi baldaŭ.

Aŝvinikumar dr. postulas la rangon OProf., por kiu li ne plenumas formalajn kondiĉojn. Krom tio li proponas ke AIS aŭspicu lian privatan instituton, kio laŭ la statuto de AIS ne estas antaŭvidita. Oni informos lin pri tia stato.

Mankas ankoraŭ kelkaj kopioj de la pripersonaj informiloj ... la dekano de la Sekcio 3 havu almenaŭ tiujn dokumentojn konstante.

OProf. POPOVIČ Bozidar dr.
Dekano kaj protokolanto.

Protokolo pri la 3-a Senatkunsido (1685pfR)

1986-08-31 (19:00 - 20:30), daŭrigita 1986-09 -03 (9:30 - 12:30 h) en la provizora senata sekretariejo en San Marino Citta'.

0. Formalaĵoj

Ĉeestas ĉiuj senatanoj; OProf.Neergaard partoprenas nur la daŭrigon; OProf.Muzic ne povas ĉeesti plentempe la daŭrigon

1. Konfirmoj de skribaj decidoj:

Post la raporto de la prezidanto, en kiu li reliefigas la gravecon de la surloka laboro de la Senata Sekretario OProf.Pancer por la fintraktado de la rezulto de SUS 2, oni konfirmas la decidojn skribe jam faritajn:

(1) ISKanoj (estonte surlistigendaj en ISK-registro libroforme aperonta ĉiun duan jaron) rajtas aliĝi al la Subtena Sektoro; kolektivaj membroj kaj neISKanoj bezonas tiucele la aprobon kaj de la estraro de la S.S. kaj de la senato (sed en la kazo de civitanoj de RSM tio estu rutino: aŭtomata akcepto manke de protesto). Aproboj okazas pri Clayton University, Akademio Comenius, Entrepreno Dr.G.Klemm Bohrtechnik, S-ino Ingrid Klemm kaj S-ro Walter Steinert (ĝenerala sekretario de MIDI).

(2) La poentoj donitaj al la kandidatoj de SUS 2 estas (laŭ la listo aldonita al la ekzamenaktoj) tiel transformitaj, ke la senco de la komitatdecidoj estas konservata kaj la postuloj de la Kadra Leĝo estas same respektataj kiel la konstato, ke dum SUS 2 ne jam okazis adapta adopto de habiliteco.

(3) Se la mezuma noto donita komencas per 6,... tiam la vortigo de la noto estu „rite"; se la komenco estas 7,... ĝi estu „cum laude"; ekde 8,... ĝi estu „magna cum laude" kaj ekde 9,... „summa cum laude".

(4) Rilate la alvokeblon de novaj adjunktoj la Senato nuligas laŭ §1 de la Baza Regularo de AIS (p.101 de „Ekesto kaj celoj ...") la paragrafon 6 de Dekreto 2 (lok.cit. p.108) kaj anstataŭigas ĝin per la jena kondiĉaro:

6. Por fariĝi adjunkto la jenaj kondiĉoj estas plenumendaj:

6.1 La alvokoto

a) posedas minimuman sciencan vivsperton, aĝante minimume 25 jarojn aŭ povante prezenti minimume unu sciencan publikaĵon sian en oficiala lingvo de AIS, kaj

b) posedas minimuman sciencan rangon formalan, akirinte akademian gradon minimume egalvaloran al la magistreco, aŭ akirinte ĉe AIS (originale aŭ per adapta adopto) minimume la bakalaŭrecon, kaj

c) posedas minimuman lingvan kapablon komprenante ILon kaj bone esprimiĝante per almenaŭ unu el la kvin oficialaj lingvoj de AIS kiu ne estas la gepatra lingvo, kaj

d) havas minimumajn meritojn por AIS estante membro de ISK dum minimume 3 monatoj aŭ de la S.S. de AIS.

6.2 La alvokoto superas la minimuman kriterion konsiderinde *en almenaŭ tri el la kvar rilatoj surlistigitaj en 6.1, aŭ superas la minimuman kriterion konsiderinde en nur du rilatoj sed* altgrade *en almenaŭ unu de ambaŭ.*

a) La minimuman sciencan vivsperton oni por AIS konsiderinde *superas, se oni aĝas jam 40 jarojn aŭ povas jam prezenti minimume tri sciencajn publikaĵojn en oficialaj lingvoj de AIS, el inter kiuj minimume unu en ILo. - Oni* altgrade *superas la ĉirilatan minimumon, se oni jam aĝas 65 jarojn aŭ povas jam prezenti minimume tri sciencajn publikaĵojn en ILo.*

b) La minimuman sciencan rangon formalan oni por AIS konsiderinde *superas, se oni akiris akademian gradon minimume egalvaloran al la doktoreco, aŭ akiris ĉe AIS (originale aŭ per adapta adopto) minimume la magistrecon. - Oni* altgrade *superas la ĉirilatan minimumon, se oni akiris la rangon de universitata profesoro aŭ de plenrajta universitata docento, aŭ akiris ĉe AIS (originale aŭ per adapta adopto) minimume la doktorecon.*

c) La minimuman lingvan kapablon oni por AIS konsiderinde *superas, se oni havas bonan esprimkapablon en ILo kaj komprenkapablon en almenaŭ unu el inter la aliaj oficialaj lingvoj de AIS, kiu ne estas la gepatra. - Oni* altgrade *superas la ĉirilatan minimumon, se oni havas bonan esprimkapablon en ILo, komprenas du aliajn oficialajn lingvojn de AIS de kiuj neniu estas la gepatra, kaj verkis en ILo aŭ en minimume ĉi tiuj du aliaj oficialaj lingvoj de AIS.*

d) La minimuman meriton por AIS oni superas konsiderinde, *se oni prelegis dum SUS kaj estas ISKano jam pli ol tri monatojn aŭ subtena membro de AIS, aŭ se oni apartenas kaj al ISK minimume tri monatojn kaj al la S.S. - Se krome oni faris gravan servon al sekcio aŭ al la S.S. de AIS aŭ al AIS ĝenerale, oni superas* altgrade *la ĉirilatan minimumon.*

Se unu el la du kondiĉoj ne estas plenumita, meritplena sciencisto, teknikisto aŭ artisto povas esti alvokata kiel „honora adjunkto" pro decido aŭ de la simpla plejmulto de la efektivaj membroj en almenaŭ du sekcioj kaj aprobo de la S.S., aŭ de la simpla plejmulto de la efektivaj membroj en tri sekcioj, aŭ pro decido de la senato. -

La Senato povas distingi per la kvalifiko „honora..." ankaŭ aliajn adjunktojn pro specialaj meritoj.

2. Precizigoj rilate la ekzamenojn dum SUS

Neniu kandidatprelego estas akceptebla, kiu ne estas en ILo.

La partopreno je minimume 3 SUS-kursoj (ĉeesto dum minimume 3/4 de ĉiu kurso, ekzameneto sukcesa post minimume unu el ili) estas necesa. Minimume unu kurso estu en la propra sekcio; maksimume unu estu ILo-kurso; la partopreno je unu kurso de alia sekcio estas rekomendinda.

La ekzamenetoj post la SUS-kursoj nur celas garantii la ne nur korpan ĉeeston; tial la noto 6/10 estas donenda, se minimuma lernsukceso konstateblas.

Kontraŭe la ekzamenoj finaj por akiri la adopton de akademia grado neniel malsuperu analogajn naciajn postulojn; la lingva nivelo en ILo ne estu ĉefa kriterio por la noto sed devas esti kunkonsiderata, same kiel la disertacio kaj kromaj sciencaj atingitaĵoj de la kandidato, kiujn li prezentis.

Se disertacio ne necesis en la lando, kie la grado origine estis akirita, aŭ se ĝi ne disponeblas, la ekzamenkomitato rajtas anstataŭe akcepti por la adapta adopto alian sciencan verkon; ankaŭ ĉikaze resumo en ILo estas necesa.

Kiel lingvokonojn oni menciu en la Atesto ILon kaj la lingvon de la disertacio; konon de kromaj oficialaj AIS-lingvoj oni atestu tie nur surbaze de skriba certigo fare de ĉilingva efektiva membro de AIS, ke la kandidato kapablas en ĉi lingvo fake komunikadi.

Necesas por la adapta adopto certigita kopio de la originala dokumento pri la akiro de la adoptota titolo, plenigita formularo de kandidatiĝo kaj pagiteco de la ekzamenkotizo. Se ne ĉiuj kondiĉoj estas plenumitaj antaŭ la fina kandidatprelego, ĉi tiu povas okazi nur pro escepta aprobo de la senato, sed la kandidato ne ricevu la dokumenton aŭ ateston jam sen kompletigo de ankaŭ la formalaj postuloj.

La estonta kotizregularo difinu krompagon pro malfuiĝinta kandidatiĝo kaj krompagon kreskantan laŭ la tempo kaj la grado, se la diskuto pri la kandidatprelego ne okazu ILe.

kuto pri la kandidatprelego ne okazu ILe.

3. Venontaj SUS.

SUS 4 okazos de sabato, la 28an de marto, ĝis lundo, la 6an de aprilo 1987.

SUS 5 okazos de sabato, la 29an de aŭgusto, ĝis lundo, la 7an de septembro 1987.

4. Problemoj de simboloj:

Oni konstatas, ke ĝis nun simbolo de AIS ne jam estas akceptita flanke de la Senato kaj de la ĜA. - Provizore oni uzu la ĝisnunan leterpaperon; la dekanoj ricevu leterpaperon kun iliaj adresoj, same kiel la estraro de la S.S.

5. Honorigoj

Honorig-kondiĉoj estas (1) ĝenerala indeco kaj meritpleneco kune kun (2) evidenta rilato al la laboro kaj celaro de AIS kaj (3) antaŭa efika subteno ĉu kiel politikisto, ĉu kiel mecenato, ĉu kiel peranto de tia subteno, ĉu per eksterordinare efika alia subteno aŭ laboro favore al AIS. Ne nur rilate akademiajn aŭ apartenec-gradojn sed ankaŭ rilate honorigojn pura aĉetado maleblas ĉe AIS; tio same validas por honora aparteneco kiel por titoligo „honoris causa".

6. Organizado de SUS:

Estonte la unua bulteno jam avertu, ke la distribuo de materialoj aŭ la afiŝado kiel ajn tio povus kaŭzi la impreson de aprobo fare da AIS bezonas la antaŭan permeson de la prezidanto aŭ vicprezidanto aŭ de la direktoro de la S.S.; prefere ekzistu speciala ejo por tia agado de SUSanoj.

La unua bulteno ankaŭ avertu, ke specialaj deziroj al la kongresoficejo dum SUS, precipe programŝanĝoj, provokas ofte ne antaŭviditajn malfacilaĵojn, postulas kromlaboron pagendan kaj estas plenumeblaj nur kadre de libera kapacito.

7. Diversaĵoj:

OProf.Popović gvidu provizore la Konsilion de AIS, kiu unuavice kolektu plibonigproponojn de la ekzamenregularo kaj transprenu la preparlaboron de la koncerna komitato starigita dum SUS 2 fare de la ĜA (vd. grkg/H. 1986/1, p.44).

OProf.Pancer
Senata Sekretario

OProf.Frank
Prezidanto

---

daŭrigo paĝo 134

Protokolo de la 3-a Asembleo (1686 pfR) de la Subtena Sektoro de AIS

okazinta 1686-09-03 pfR, 19:00- 20:00 salono Valentinuzzi (Gimnazio)

0. Formalaĵoj

0.1 Kvorumeco:

La provizora direktoro OProf. Dr. H. Frank memorigas al §9 de la baza regularo de AIS (Ekesto kaj celoj de AIS p.102) kiu priskribas ke nur voĉdonrajtas la membroj jam pagintaj sian kotizon por la nuna nova sanmarina jaro. Memkompreneble krome voĉdonrajtas la ĉeestantaj honoraj civitanoj Marina Michelotti prof. kaj E.Stone dr..

Krome laŭ la sama paragrafo pro donacoj en la antaŭa sanmarina jaro la tri reprezentantoj de Clayton University havas po kvin donackonformajn voĉojn, la du reprezentantoj de G.Klemm Bohrtechnik havas po kvar, la reprezentanto de Akademio Comenius havas tri, la du reprezentantoj de IfK Berlin &Paderborn po du. Ĉeestas aŭ estas reprezentataj 24 membroj (5kolektivaj , 19 personaj) kun entute 54 voĉoj. La asembleo senkonteste estas kvoruma pro la neenkalkulebleco de la ankoraŭ ne denove pagintaj ĝisnunaj membroj (ilia membreco ankoraŭ ne certas).

0.2 Laborlingvoj:

La asembleo voĉdonas por laŭregulara eblo (1) rilate laborlingvojn (ĉiuj 5 oficialaj lingvoj de AIS, sed tradukoj nur en ILon).

0.3 Protokolantoj:

Verku Ines Ute Frank la germanan kaj internacian, Piera Raffo la italan , Ute Günther (Clayton University) la anglan kaj OProf. Janton dr. dr. la francan tekstojn de la protokolo.

1.Elektoj:

1.1 Decido pri elektogvidanto:

La provizora direktoro deklaras ke li ne kandidatiĝas por ajna posteno en la komitato; li tial gvidu la elektadon. La nombradon de la voĉoj plenumu OProf.B. Popoviĉ dr. , Piera Raffo kaj Ines Ute Frank.

1.2 Elekto de la direktoro:

Kiel unu nura kandidato estas proponita ADoc. Dr. L. Weeser-Krell prof.. La direktoro informas la asembleon pri sia antaŭa interparolado kun la kandidato kaj subtenas ties kondiĉon ke li ricevu la necesajn vojaĝ- kaj restadkostojn por la plenumo de sia necesa laboro kaj adekvatan rekompenson por la ĉi-okaza labortempo.Tiam la sekretan voĉdonadon partoprenas 52 voĉoj inter kiuj 51 estas jesaj, 1 sindetena. ADoc. Dr. Weeser-Krell prof. danke akceptas la elekton.

1.3 Elekto de la kvin aliaj estraranoj:

La asembleo sen kontraŭvoĉo akceptas la proponon de la provizora direktoro ke la estonta komitato konsistu el laŭeble egala nombro da membroj el la itala lingvoregiono (regiona duonkomitato) kaj da alilandaj membroj (internacia duonkomitato) kiuj labordivide plenumu la taskojn de la komitato kaj tiucele ankaŭ dise rajtu kunveni.

Oni proponas kiel kandidatojn por la estraro Mario Grego prof. dr. (I), Enzo Colombini (RSM), Giuseppe Rossi prof. (RSM), Adj. Dr. Günter Klemm (D),Adj. Dr. Günter Lobin (D), Ines Ute Frank (D) kaj Ingrid Klemm (D). Anstataŭ la kandidatino Ines Ute Frank kunnombras ADoc. Dr. Weeser-Krell prof. la 54 voĉdonrajtojn uzitajn por po maksimume 5 el la 7 kandidatoj. Elektitaj estas E.Colombini (54), Adj. Dr. Klemm (50), G.Rossi (49), M.Grego (48),kaj I.U. Frank (41).

1.4 Elekto de la aliaj komitatanoj:

Oni decidas elekti por la regiona duonkomitato 7, por la internacia duonkomitato 6 aliajn komitatanojn. (Kunkalkulante la tri honorajn civitanojn al ambaŭ duonkomitatoj apartenas 11 membroj, el inter kiuj po tri laŭstatute voĉdonrajtaj. Tamen ankaŭ la nur konsultantaj komitatanoj rajtas transpreni estrarajn taskojn kiel ekzemple protokolistan aŭ trezoristan rolon.) Estas proponitaj por la regiona duonkomitato la ĝisnunaj komitatanoj A.Ciccanti(I), R.Fantini (I), Miriam Michelotti (RSM), kaj ADoc. R. Pagliarani dott. (I) - kune kun R.Balsimelli (RSM),S.Giacchino (I) kaj P.Raffo(I). Por la internacia duonkomitato estas proponitaj Adj. Dr. J. Brandt (D), Ingrid Klemm (D), OProf. P. Janton dr. dr. (F), PDoc. H. M. Maitzen dr. (A), AProf. H.-D. Quednau dr. (D), kaj PDoc. C. Roux dr. (F). Ĉiuj proponitaj akceptas la kandidatiĝon.

Anstataŭ la kandidatino Raffo kunnombras I.U. Frank la 49 voĉdonrajtojn uzitajn. Ĉiuj kandidatoj ricevis ĉiujn eblajn 49 voĉojn kaj akceptas la elekton.

2. Diversaĵoj:

La provizora direktoro invitas ĉeesti la Ĝeneralan Asembleon de AIS (1686-09-07) kaj anoncas ke la transiro de la gvidado al la nova komitato nun elektita por 1686-1689 pfR okazos la 9-an de septembro dum komuna kunsido kun la ĝisnuna (provizora) estraro.

Protokolantoj: I.U.Frank, P.Raffo, U.Günther,
OProf. P. Janton dr. dr. .

Provizora direktoro: OProf. Dr. H. Frank

Protokolo de la 2-a Ĝenerala Asembleo (ĜA) de AIS 1986-09-07/1686 pfR; 17:00 - 19:00 Dicastero PI e Cultura

0. Formalaĵoj:

La prezidanto OProf. Dr. H. Frank konstatas ke la invito okazis kune kun la invito al SUS 3. Neniu kontestas la kvorumecon.

Rilate laborlingvojn oni decidis kontraŭ nur unu voĉo apliki la laŭregularan eblecon (4) (nur ILo do estas laborlingvo).

Protokolu Ines Ute Frank.

1. Protokolo de la unua ĜA:

Neniu proponis ŝanĝojn de tiuĉi protokolo publikigita en grkg/H. 27/1 pj. 44-45.

2. Raporto de la prezidanto:

2.1 Dum la kunsido de la nova sanmarina 12-opa konsilio la statuto de AIS estis ankoraŭ ne finpritraktata pro skandalo okazinta ĉe universitatoj kun kiuj AIS ne havas rilatojn. La aŭtoritatoj de RSM pritraktas tre zorgeme la AIS-problemaron. Adjunkto de AIS kiu akiris per tre bona teknikscienca disertacio ĉe usona universitato doktorecon rezignis pri adapta adopto ĉe AIS, aŭdinte ke laŭ raportoj en la itallingva gazetaro la koncerna usona universitato estis envolvita en la menciitan skandalon, ĉar kelkfoje ĝi ankaŭ sen disertacio havigis doktorecajn titolojn; la asembleo konsideras tiun decidon tre nobla sed ne necesa.

Adaptaj adoptoj povas esti akiritaj far sciencistoj, kiuj eksterlande akiris akademian gradon minimume kun la sama formala nivelo, per aldonaj studoj ĉe AIS (minimume 3 kursoj akirinte antaŭe la komprenkapablon de ILo), prezentado de la siatempa disertacio (kun sciigo de la ĉefa prijuĝinto) kaj eventualaj postaj sciencaj laboraĵoj en oficiala lingvo de AIS kun resumo ankaŭ en ILo, kaj sukcesa ILa kandidatprelego kun posta diskuto prefere en ILo. Antaŭ la transdono de la dokumento kaj atesto pri la agnosko de la titolo en latina formo (kun traduko en ILon) ĝi estas notita en registron de la Dikastero pri Klerigo, Kulturo kaj Justico pri eksterlandanoj kies titoloj agnoskitaj pere de la ekzamenproceduro de AIS estas agnoskitaj en la latina formo en RSM. Tion la Dikastero laŭpete atestas sur dua, ankaŭ originale stampita kaj subskribita ekzemplero de la titolagnoska dokumento.

2.2 La prezidanto informas pri la decidoj de la Senato pri nepraj postuloj al la kandidatoj, kiuj celas adaptan adopton de eksterlande akiritaj akacemiaj gradoj. (Vd. protokolon de la tria Senatkunsido, tagorda punkto 3.) Tiuj postuloj validis por SUS 3 kaj validos por SUS 4; eventualaj malgrandaj ŝanĝoj validaj ekde SUS 5 estus bontempe (antaŭ SUS 4) diskonigataj. Jam certas pli fleksema regularo rilate la limdaton de la anonco de kandidatiĝo kaj rilate la uzadon de ILo dum la diskuto post la kandidatprelego. Jam pro organizaj kialoj malfruiĝoj kaj ne sufiĉa komunikadkapablo en ILo estas ĝeno, kiu eĉ provokas kromkostojn por AIS. Tial, sed ankaŭ por doni edukan instigon al ordemo kaj lernemo de ILo, krompago kreskanta de SUS al SUS estos postulata por kompensi malfruiĝon kaj nesufiĉan komunikadkapablon. (Pro artikolo 4 de la AIS-statuto ĉi tiu internacilingva komunikadkapablo gravas ĉe AIS, kvankam ĝia graveco en la ekzameno ne superas la gravecon de la enhava nivelo.)

2.3 La ĝisnuna sperto kun la regulo alvoki adjunktojn (vd. p. 108 de „Ekesto kaj celoj...“) montras, ke tre maloftas la postulita kriterikombino. Tial la Senato decidis anstataŭi la ĝisnunan kriteriaron per nova regulo. (Vd. protokolon de la tria senatkunsido, tagorda punkto 1(4)!)

2.4 La partoprenlisto de SUS 3 estas distribuata. Ĝi malfeliĉe nur povas enhavi la partoprenintojn, kiuj aliĝis ĉe la sekretariejo; kune kun la partoprenintoj kiuj direktis sin senpere al San Marino ĉ. 70 sciencistoj partoprenis en SUS 3.

2.5 La Subtena Sektoro asemblee elektis dum SUS 3 sian estraron por la venantaj kvar jaroj. Ĝi konsistas el ADoc.Dr.Weeser-Krell (direktoro), E.Colombini, I.U.Frank, M.Grego, Adj.Dr.G.Klemm kal G.Rossi. Al la nova komitato krome apartenas la nun tri honoraj civitanoj de la Subtena Sektoro, Marina Michelotti, E.Stone dr. kaj K.Werres prof.dr., kaj 13 unuanime elektitaj kromaj komitatanoj.

Ĉiuj ISKanoj rajtas fariĝi subtenaj membroj, pagante 100,- DM aŭ 70.000 LIT da jarkotizoj (ili ricevadas regule kaj senpage la revuon grkg/H.). Senpage ĉiu sciencisto kun almenaŭ pasiva kono de ILo kaj formala scienca nivelo almenaŭ bakalaŭreca povas fariĝi ISKano per plenigo de pripersona informilo havebla ĉe la sekretariejo de AIS.

Krom ISKanoj la estraro de la Subtena Sektoro kun aprobo de la Senato povas ankaŭ akcepti kolektivajn membrojn, kiuj materie jam sufiĉe subtenis la celojn de AIS, kaj civitanojn de la Respubliko de San Marino. eĉ se ili ne estas sciencistoj.

2.6 La Eŭropa Klubo revekiĝis kaj elektis la direktoron de la S.S. de AIS, ADoc.Dr.Weeser-Krell, nova prezidanto. Eŭropa Klubo estis la kreinto de la Subtena Sektoro de AIS, same kiel ĉi tiu sektoro estis la origino de nia Akademio. La Eŭropa Klubo decidis kunvenadi dum SUS.

2.7 La statistiko de la rezultoj de la adaptaj adoptoj montras, ke la postuloj de AIS estas pli severaj ol kutime tiuj de naciaj universitatoj, ĉar plej ofte la akirita prijuĝnoto ĉe AIS malsuperas la originale akiritan prijuĝnoton. Mezume la nivelo de la kandidatoj ĉe SUS 3 konsiderinde superis la nivelon de la kandidatoj ĉe SUS 2.

3. Perspektivoj

3.1 SUS 4 ne okazos je la venanta jarfino sed 1987-03-28/04-06 la 1-an de aprilo okazos la solenaĵo de la ŝanĝo de la Kapitanoj Regantaj.

3.2 SUS 5 okazos 1987-08-29/09-07; la tagoj ĝis la 3-a de septembro, la datreveno de la fondo de la Respubliko de San Marino, havos denove riĉan kulturan programon.

3.3 SUS 6 ankoraŭ ne estas tempe fiksita; ĝi probable okazos ekde la 27a de decembro 1987.

3.4 Post fina decido de la Konsilio de la XII pri la jura stato de AIS plej probable eblos starigi konstantan sekretariejon en San Marino.

4. Diversaĵoj

Adj.A.Colombin proponas pripensi organizan plivastigon de AIS en la artan kampon; ŝi tiucele kontaktiĝos kun AProf.Alsleben por starigi pli konkretan proponon al la ĜA.

Pluraj SUSanoj prave plendis pri la devioj de la publikigita kaj presita programo. Oni klopodos estonte redukti tion per enkonduko de ŝanĝkotizo.

La protokolinto: Ines Ute FRANK

Protokolo pri la 4-a senatkunsido (1686 pfR)

1986-09-08/1686pfR (9:30 - 12:00 h) en la provizora sekretariejo en San Marino Citta'

0. Formalaĵoj

Krom OProf.Mužić la tuta Senato ĉeestas kaj aprobas la protokolon de la tria senatkunsido. OProf.Popovic ne povas ĝisfine resti.

1. Valideco de SUS-prelegoj

Unu de la provizoraj kondiĉoj por esti alvokata kiel AdAIS (ĉu adjunkto ĉu adjunkta docento) estas la preleginteco dum SUS (vd. „Ekesto kaj celoj..." p. 107 kaj la protokolon de la 3-a senatkunsido, tagorda punkto 1(4)!). Kandidatprelego, projektakceptiga prelego, prelego ne anoncita en la programo aŭ ja anoncita sed ne okazinta ne estas aŭtomate agnoskenda kiel tiusenca prelego, sed fare de la Senato escepte agnoskebla. La Senato agnoskas tiusence la prelegintecon de la afrikaj kandidatinoj R.K. Aloo (EAT) kaj J.L.Chigogora (ZW) - ambaŭ kandidatiĝis kaj en la adapta adopto de la bakalaŭreco kaj en la magistriĝo kun la rezulto „summa cum laude" -, de la inĝeniero Dr.Günter Klemm SMdAIS (D) - kiu dum SUS 2 adoptigis „magna cum laude" sian ekonomikan doktorecon kaj ofertis liberan prelegon dum SUS 3 - kaj de la gimnazia instruistino Georgine Lánský (A) - kiu prezentis projektakceptigan prelegon dum SUS 2 kaj ofertis liberan prelegon al SUS 3.

2. Problemo de subaĉeteblaj universitatoj

Post kiam estis aperinta en la itallingva gazetaro nomaro de usonaj universitatoj, kiuj laŭdire ebligis anstataŭi la verkadon de disertacio kaj la sukceson en laŭregula ekzameno per pura aĉetado de la titolo, nia subtena membro Adj. Dr. Klemm retiris sian kandidatiĝon por adapta adopto dum SUS 3 de sia, en Usono akirita dua (inĝenierscienca) doktoreco, por ke ne ekestu ajna dubo pri la seriozeco de AIS - kvankam la disertacio prezentita (same kiel la rezultoj de la plua faklaboro de Dr.Klemm) estis ankaŭ flanke de AIS pritaksita kiel altnivela. La Senato bedaŭras la retiron sed laŭdas la noblan motivon de Dr.Klemm kaj invitas lin, transformi sian disertacion cele habilitiĝon ĉe la sekcio 5. - La Senato principe konstatas, ke honestaj finstudintoj el subaĉetebla universitato ne estu kulpigataj pro ĉi ties fiagado kaj tial rajtas kandidatiĝi por adapta adopto ĉe AIS; unu el la taskoj de AIS ja estas la kontrolo de la internacie postulenda nivelo de akademiaj gradoj akiritaj en ajna lando.

3. Prezentado de AIS al la E-Movado

AIS malhelpu la eraran supozon, ke ĝi estus institucio de la Esperanto-Movado, sed oni ja informu la Movadon pri la aplikadeblo kiu kadre de AIS malfermiĝis al la komuna Internacia Lingvo. La Senato tial dankas pro la volonte uzita eblo, per tri Senatanoj (Chen, Frank, Popović) dum la 71a UK en Beijing sin oficiale prezenti al la membroj kaj kongresanoj de UEA; ripeto dum la 72a UK venantjara en Varsovio ne necesas; tio ne ekskludas eventualan privatan partoprenon de Senatanoj, respektante eventualajn esperojn de polaj ISKanoj. Al la SAT-amikaro prezentis nome de la AIS-prezidanto dum la 59a Internacia Kongreso de SAT en Sant Cugat del Valles (E) ADoc. Richard Schulz nian Akademion. Por almenaŭ formale kompletigi la sinprezentadon de AIS al la Esperanto-Movado estas dezirinde, ke tria tia okazo realiĝu dum la Jubilea Esperanto-Konferenco en Graz (A) 1987-07-18/25, renkontiĝo proklamita kiel tutmovada konferenco ne unuflankece ligita al nur unu el la Esperanto-organizoj; la Senato aprobas, ke pluraj senatanoj oficiale apartenos al la honora komitato de ĉi tiu konferenco. - La Senato krome senrestrikte aprobas la oficialan partoprenon fine de oktobro 1987 en Vieno en la konferenco tie planita okaze de la centjariĝo de ILo, ĉar tiu ĉi konferenco, nun preparata precipe de PDoc Dr.Maitzen, estos ne esence movadeca sed scienca.

4. Sekretariejo kaj Internacia Kulturdomo

La Senato dankas al la gefratoj Michelotti, kiuj disponigis por la provizora sekretariejo de AIS en San Marino apartamenton. Oficiala kontrakto pri estonta lupreno kaj eventuala aĉeto estu laŭeble baldaŭ preparata. Tamen ankoraŭ mankas al AIS la fina aprobo fare de la Konsilio de la XII, necesa por akiri en RSM nemoveblaĵojn. Tio koncernas ankaŭ la planitan „Internacian Kulturdomon San Marino" kun apartamentoj por AISanoj (vd. „Ekesto kaj celoj..." p.118), kiu ne nepre konsistu nur el unu novkonstruota domo sed povos ankaŭ inkludi eksterajn ejojn.

(...)

5. Honorigoj

La ideo de AProf.Alsleben kaj de Adj.Dr. Brandt, krei honormedalon de AIS, estas favore konsiderata; OProf.Neergaard kolektos por la kvina senatkunsido konkretajn proponojn.

Krom tia medalo kaj krom la honoraj civitaneco, konsilanteco kaj senataneco trian manieron honorigi meritplenajn personojn malfermas letero de ministrino Fausta Morganti de 1986-07-14/1685pfR al la prezidanto, permesante doni ankaŭ la titolojn kaj akademiajn gradojn „en tre raraj kazoj honorkiale kun la aldono „honoris causa" al elstarulo digna pro siaj eksterordinaraj meritoj rilate la celojn de AIS."

(...)

6. Diversaĵoj

La 5-a senatkunsido okazu la 2an kaj 3an de januaro 1987 en San Marino.

OProf.Pancer
Senata Sekretario

OProf.Dr.Frank
Prezidanto

Protokolo de la komuna kunsido

de la provizora kaj la novelektita Komitato de la Subtena Sektoro de AIS, 1986-09-08/1686 pfR, RSM.

De la provizora estraro (vd. „Ekesto kaj celoj de AIS" p.100) ĉeestas la provizora direktoro, OProf.Dr.Frank, la honora civitanino Marina Michelotti prof., Rino Fantini, kaj pli malfrue Miriam Michelotti kaj ADoc.Romeo Pagliarani prof.dott. ; de la novelektita estraro ĉeestas Mario Grego prof.dott., Ines Ute Frank kaj - pli malfrue kaj nur mallonge - Giuseppe Rossi prof. Neniu kontestas la laŭordan invititecon kaj decidpovecon. De la elektita estrarano Enzo Colombini estas alveninta la sciigo, ke li akceptas la elekton. La protokolon verkos Ines Ute Frank en ILo kaj la Germana, kaj M.Grego prof. dott. en la Itala.

1. Elekto de la gvidanto de la regiona duonkomitato: sen kontraŭvoĉo M.Grego prof.dott. estas elektata kaj pro tio aŭtomate ekrolas ankaŭ kiel vicdirektoro de la tuta estraro kaj komitato de la Subtena Sektoro. Li akceptas.

2. Transdono de la aferoj: La ĝisnuna (provizora) direktoro transdonas (13:18 h) oficiale la afergvidadon de la S.S. al Mario Grego prof. dott., kiel la anstataŭanto de la jam forvojaĝinta direktoro ADoc.Dr.Lother Weeser-Krell prof. .

3.Probemoj solvendaj por SUS 4: Oni evitu estonte laŭeble programŝanĝojn dum SUS. La Unua Bulteno aperu en oktobro 1986, la programo en januaro 1987. Por afiŝoj kaj varbmaterialoj de SUSanoj servu apartaj tablo kaj afiŝtabulo ekster la respondeco de AIS. Necesas por la Unua Bulteno fidinda listo de disponeblaj hoteloj kaj aliaj loĝebloj kun fidindaj prezindikoj. Surloke estas klarigenda, ĉu sufiĉa kvanto da salonoj denove estos je dispono por la kursoj kaj sciencaj programeroj (ankaŭ dum la semajnfino kaj eventuale dum la 1-a de aprilo), kien oni metu la „salonon Boulanger" por la oficialaj kunsidoj, kaj kie povos okazi la solenaĵoj inaŭgura kaj ferma (denove en la Teatro Titano kaj la Dikastero?). La kongresoficejon bezonos ŝloseblan saloneton en la SUSejo. Bezonatas de la sanmarinaj komitatanoj informo pri la lokaj kulturaj aranĝoj enpreneblaj en la SUS-programon, pri la kotizpagoj jam ĝiritaj kaj pri lokaj aliĝoj al SUS (por ke venontfoje la partoprenlisto povos esti kompleta).

4. Financaj problemoj: la S.S. bezonas po unu funkcianta konto en San Marino kaj en Paderborn kun subskribrajto (minimume) de la gvidantoj de la du duonkomitatoj. La kotizon de DM 100,- oni ĝiru al la AIS-konfidenckonto de Eŭropa Klubo ĉe Volksbank Paderborn 8604747402 (Bankkodo: 47260121, poŝtĉeka konto de Volksbank Paderborn: 3521-307, Hannover), aŭ LIT 70.000 al la AIS-konfidenckonto M.Grego 3133/6 ĉe Cassa Rurale Citta', Contrada S.Cruce, SanMarino. (La origina konto de AIS en San Marino momente ne estas uzebla.)

5. Diversaĵoj. Dum la venonta Senatkunsido la 2-an kaj 3-an de januaro 1987, okazu ankaŭ en San Marino estrarkunveno de la Subtena Sektoro kaj kunsido de la regiona duonkomitato.

Protokolanto: Ines Ute Frank

LA AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) SAN MARINO

agnoskis surbaze de

(1) eksterlande jam akirita, formale minimume samranga akademia grado aŭ titolo,
(2) kromaj studoj ĉe AIS,
(3) scienca laboraĵo, kaj
(4) kandidatprelego antaŭ internacia ekzamenkomitato kun diskuto dum la Dua Sanmarina Universitata Sesio (SUS 2)

la akademian gradon

(1.2) „ Baccalaureatus scientiarum humanarum (Bac. sc. hum.)" - t.e. bakalaŭro pri humanistiko -

al

Manfred PLÖTZ el Velbert (D), *1950 - 11 - 22 en Essen (D), en la fako „kompara religiscienco" (dokumento: 1685 B 001)

Wolfram WICKE el Düsseldorf (D), *1952 - 01 - 31 en Lindlar (D), en la fako „entrepren-ekonomiko kaj komercaj lingvoj" (dokumento 1685 B 002)

(2.1) „Magister scientiarum cyberneticarum (Mag. sc. cyb.)" - t.e. magistro pri kibernetiko -

al

Günter LOBIN el Paderborn (D), *1943 - 01 - 23 en Kleinwaltersdorf (D/DDR), en la fako „ kibernetika pedagogio" (dokumento 1685 M 013)

(2.2) „Magister scientiarum humanarum (Mag. sc. hum.)" - t.e. magistro pri humanistiko -

al

Axel ASSMANN el Düsseldorf (D), *1958 - 04 - 13 en Düsseldorf (D), en la fako „Psychology" (dokumento 1685 M 001)

Norbert BRECHT el St. Augustin (D), *1940 - 10 - 25 en Mannheim (D), en la fako „Behavioral Science and Adult Education" (dokumento 1685 M 002)

Hanspeter BREMGES el Düsseldorf (D), *1938 - 12 - 09 en Rheydt (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 003)

Wolfgang BÜRSCHEL el Scheuerfeld (D), *1950 - 10 - 02 en Daaden/ Sieg (D), en la fako „Behavioral Science (psikologio)" (dokumento 1685 M 004)

Friedrich CIESLAK el Paderborn (D), *1937 - 01 - 06 en Breslau (D/PL), en la fako „Adult Education" (dokumento M 005)

Irene COMMESSMANN el Düsseldorf (D), *1944 - 05 - 06 en Klosterlechfeld (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 006)

Rolf EICHHOLZ el Saarbrücken (D), *1939 - 05 - 22 en Göttingen (D), en la fako „Behavioral Science (psikologio)" (dokumento 1685 M 007)

Anne (HEGGER-)SCHLÖDER el Düsseldorf (D), * 1950 - 10 - 20 en Düsseldorf (D), en la fako „psikologio"(dokumento 1685 M 008)

Gitta KELLNER el Wassenberg (D), *1943 - 06 - 21 en Höxter (D), en la fako „Psychology" (dokumento 1685 M 009)

Herbert KELLNER el Wassenberg (D), *1944 - 03 - 05 en Weißenhorn (D), en la fako „clinical Psychology" (dokumento 1685 M 010)

Erwin KUTSCHNER el Monsheim (D), *1943 - 10 - 20 en Veprovac, en la fako „Behavioral Science (psikologio)" (dokumento 1685 M 011)

Arthur LAUBACH el Köln (D), *1940 - 04 - 20 en Klotten (D), en la fako „Behavioral Science (psikologio)" (dokumento 1685 M 012)

Wolfgang OESTREICH el Köln (D) *1951 - 07 - 04 en Köln (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 015)

Manfred PLÖTZ el Velbert (D), *1950 - 11 - 22 en Essen (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 014)

Brigitta RENNER el Krefeld (D), *1934 - 10 - 16 en Schneeberg (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 016)

Dominique RUF el Düsseldorf (D), *1957 - 11 - 17 en Zürich (CH), en la fako „Psycholgy" (dokumento 1685 M 017)

Heinrich N. STEYERT el Freiburg (D), *1945 - 12 - 07 en Freiburg (D), en la fako „ ekonomiko" (dokumento 1685 M 018)

Manfred STIEF el Limburg (D), *1938 - 08 - 21 en Nordenham (D) , en la fako „ Psychology" (dokumento 1685 M 019)

Ingrid VOLKMANN el Limburg (D), *1937 - 08 - 16 en Schneidemühl (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1685 M 020)

(3.1) „Doctor scientiarum cyberneticarum (Dr. sc. cyb.)" - t.e. doktoro pri kibernetiko -

al

AN Wenzhu el Beijing (CHN), *1941 - 02 - 19 en Beijing (CHN), en la fako „ Kybernetische Pädagogik" (dokumento 1685 D 001)

Helmar FRANK el Paderborn (D), *1933 - 02 - 19 en Waiblingen (D), en la fako „ Anthropokybernetik" (dokumento 1685 D 006)

LI Jinkai el Beijing (CHN), *1935 - 07 - 06 en Tianjin (CHN), en la fako „ Kybernetische Linguistik" (dokumento 1685 D 009)

(3.2) „Doctor scientiarum humanarum (Dr. sc. hum.)" - t.e. doktoro pri humanistiko -

al

Jürgen BRANDT el Meerbusch (D), *1940 - 05 - 08 en Düsseldorf (D), en la fako „ekonomiko" (dokumento 1685 D 005)

Hanspeter BREMGES el Düsseldorf (D), *1938 - 12 - 09 en Rheydt (D), en la fako „ psikologio" (dokumento 1685 D 002)

Herbert KELLNER el Wassenberg (D), *1944 - 03 -05 en Weißenhorn (D), en la fako „Psychology" (dokumento 1685 D 007)

Günter KLEMM el Olpe (D), *1938 - 02 - 20 en Berlin (D), en la fako „Management & Behavioral Science" (dokumento 1685 D 008)

Günter LOBIN el Paderborn (D), *1943 - 01 - 23 en Kleinwaltersdorf (D/DDR), en la fako „planlingvo-pedagogio " (dokumento 1685 D 010)

Manfred PLÖTZ el Velbert (D), *1950 - 11 - 22 en Essen (D), en la fako „ pedagogio" (dokumento 1685 D 003)

Klaus SONTAG el Hamburg (D), *1944 - 06 - 03 en Höxter (D), en la fako „Behavioral Science and Management" (dokumento 1685 D 004)

Lothar WEESER - KRELL el Paderborn (D), *1929 - 10 - 12 en Trier (D), en la fako „ekonomiko" (dokumento 1685 D 011)

La dokumentoj estas subskribitaj kaj stampitaj kun la dato 1986 - 04 - 22 /1685 pfR. - Por esprimi la agnoskon de la tiaforme donitaj akademiaj gradoj en la Respubliko de San Marino la Dikastero pri Klerigado, Kulturo kaj Justico enskribigis la supre surlistigitajn 33 agnoskojn 1986 - 06 - 19 en la „*REGISTRON de eksterlandanoj portan-*

taj akademiajn titolojn kies grado estas latinforme agnoskata en San Marino post kiam ili sukcese plenumis suplementajn studojn kaj sukcese trapasis la ekzamenon de la Akademio Internacia de la Sciencoj en San Marino" (n-roj 1-33).

La publika transdono de la dokumentoj okazis en San Marino 1986 - 08 - 31 dum la inaŭguro de SUS 3. –

Laŭ la sama proceduro AIS agnoskis dum la Tria Sanmarina Universitata Sesio (SUS 3) la akademian gradon

(1.5) „Baccalaureatus scientiarum naturalium (Bac.sc.nat.)" - t.e. bakalaŭro pri naturscienco j -

al

Roshan Kassu ALOO el Arusha (EAT), *1958 - 10 - 06 en Mbulu (EAT), en la fako „biologio" (dokumento 1686 B 001)

Joy Lee CHIGOGORA el Harare (ZW), *1958 - 09 - 03 en Bulawayo (ZW), en la fako „biologio" (dokumento 1686 B 002)

(2.2) „Magister scientiarum humanarum (Mag. sc. hum.) - t.e. magistro pri humanistiko -

al

Birgitt ORTH el Konz-Krettnach(D), *1948 - 03 - 30 en Büren (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1686 M 001)

(2.5) „Magister scientiarum naturalium (Mag. sc. nat.) - t.e. magistro pri naturscienco j -

al

Gerd-Harro SCHUHMANN el Aachen (D), *1942 - 07 - 04 en Hamburg (D), en la fako „elektroteknologio" (dokumento 1686 M 002)

(2.3) „Doctor scientiarum humanarum (Dr. sc. hum.)" - t.e. doktoro pri humanistiko -

al

Mag. Irene COMMESSMANN el Düsseldorf (D), *1944 - 05 - 06 en Klosterlechfeld (D), en la fako „psikologio" (dokumento 1686 D 001)

(4.1) „Doctor scientiarum cyberneticarum habilitatus (Dr. sc. cyb. habil.)" - t.e. doktoro habilitita pri kibernetiko -

al

Dr. Helmar FRANK el Paderborn (D), *1933 - 02 - 19 en Waiblingen (D), en la fako „antropokibernetiko" (dokumento 1686 H 001)

La dokumentoj estas subskribitaj kaj stampitaj kun la dato 1986 - 09 - 07 /1686 pfR.- La enskribo de la 6 agnoskoj en la supre menciitan REGISTRON de la Dikastero okazis 1986 - 09 - 07 / 1686 pfR (n-roj 34 - 39). - La publika transdono de la dokumentoj al la ĉeestintoj okazis samtage dum la ferma solenaĵo de SUS 3.

San Marino, 1986 - 09 - 08 /1686 pfR
La ekzamenestro de AIS: OProf. Pancer dr.

Einladung zur Angleichungsnostrifizierung akademischer Grade und Titel

Zur Erfüllung des Artikels 2 ihres Statuts führt die Internationale Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino auf Wunsch von Trägern schon in irgend einem Lande erworbener akademischer Gade und Titel Kontrollverfahren durch. Zweck einer solchen sog. „Angleichungsnostrifizierung" ist die Feststellung, daß die original erbrachte Leistung internationalen Niveaumaßstäben genügt, oder daß ein solches Niveau unter Mitberücksichtigung späterer ergänzender wissenschaftlicher Leistungen erreicht ist. Das Verfahren wird von einem fallweise von der AIS berufenen, 6-11-köpfigen Prüfungskomitee durchgeführt.

Zu erzielendes Ergebnis

Ergebnis einer erfolgreich verlaufenen Angleichungsnostrifizierung ist eine Urkunde über die Zuerkennung eines der akademischen Grade

1. Baccalaureatus scientiarum ... (Bac. sc. ...)
2. Magister scientiarum ... (Mag.sc. ...)
3. Doctor scientiarum ... (Dr.sc. ...)
4. Doctor scientiarum ... habilitatus (Dr.sc. ... habil.),

je mit Ergänzung durch einen der folgenden Hinweise auf die wissenschaftliche Sektion:

I. cyberneticarum (cyb.)
II. humanarum (hum.)
III. structuralium (struct.)
IV. philosophicarum (phil.)
V. naturalium (nat.)
VI. morphologicarum (morph.).

Um die Anerkennung der Zuerkennung in dieser international üblichen lateinischen Form in der Republik San Marino auszudrücken, wird jede, nach vorheriger Überprüfung durch die AIS erfolgte Zuerkennung ministeriell in das Register ausländischer Träger in San Marino in lateinischer Form anerkannter akademischer Grade eingetragen; auf Wunsch wird die erfolgte Eintragung auf einer Zweitfertigung der Zuerkennungsurkunde amtlich beglaubigt. Ein getrenntes Zeugnis spezifiziert die zugrundeliegenden Leistungen und quantifiziert das Prüfungsergebnis in Punkten und den traditionellen Noten „rite", „cum laude", „magna cum laude" oder „summa cum laude". Zum Zwecke der internationalen Verwendbarkeit sind Urkunde und Zeugnis in allen fünf offizellen Sprachen der AIS formuliert (ILo, italienisch, deutsch, englisch, französisch).

Zulassungsvoraussetzungen

Nostrifizierbar sind auf der Baccalaureus-Stufe z.B. der Grad „Bachelor of Arts", die französische „licence" und erfolgreiche akademische Kurzstudienabschlüsse an deutschen Hochschulen (z.B. auch erfolgreich abgelegte wissenschaftliche Lehramtsprüfungen und u.U. Vordiplomabschlüsse), die eine Regelstudienzeit von mindestens 4-6 Semestern nach dem Abitur voraussetzen.

Invito je adapta adopto de akademiaj gradoj kaj titoloj

Plenumante la artikolon 2 de sia statuto la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino realigas, laŭ deziro de portantoj de akademiaj gradoj aŭ titoloj jam akiritaj en ajna lando, kontrolproceduron. Celo de tia t.n. „adapta adopto" estas la konstato, ke la origine prezentita laborrezulto kontentigas internaciajn nivelkriteriojn, aŭ ke tia nivelo estas atingita kunpritaksinte postajn kompletigajn sciencajn laborrezultojn. La proceduron plenumas 6-11-persona ekzamenkomitato alvokita fare de AIS por la unuopa kazo.

Rezulto alstrebenda

Rezulto de sukcese trapasita proceduro de adapta adopto estas dokumento pri la agnosko de unu el la jenaj akademiaj gradoj:

1. Baccalaureatus scientiarum ... (Bac.sc. ...)
2. Magister scientiarum ... (Mag.sc. ...)
3. Doctor scientiarum ... (Dr.sc. ...)
4. Doctor scientiarum ... habilitatus (Dr.sc. ... habil.),

en ĉiu kazo kun la kompletigo per unu el la jenaj indikoj de la scienca sekcio:

I. cyberneticarum (cyb.)
II. humanarum (hum.)
III. structuralium (struct.)
IV. philosophicarum (phil.)
V. naturalium (nat.)
VI. morphologicarum (morph.).

Por esprimi la agnoskon en la Respubliko de San Marino de la adopto en ĉi tiu internacie kutima formo, ĉiu agnosko, okazinta post antaŭa reekzamenado fare de AIS, estas de la ministerio enskribigata en la registron de eksterlandaj portantoj de akademiaj gradoj en San Marino latinforme agnoskitaj; laŭdezire la okazinta enregistrigo estos oficiale atestita sur duoblaĵo de la agnoskodokumento. Disa atesto detaligas la prijuĝitajn laborrezultojn kaj mezuras la ekzamenrezultojn per poentoj kaj la tradiciaj notoj „rite", „cum laude", „magna cum laude" aŭ „summa cum laude". Cele internacian uzeblon la dokumento kaj la atesto estas verkitaj en ĉiuj kvin oficialaj lingvoj de AIS (ILo, itale, germane, angle, france).

Antaŭkondiĉoj por kandidatiĝo

Eblas adapte adoptigi sur la ŝtupo de la bakalaŭreco ekz. la gradon „Bachelor of Arts", la francan „licence" kaj sukcee finitajn universitatnivelajn mallongajn studojn ĉe germanaj sciencaj altlernejoj (ekz. ankaŭ sukcese trapasitan sciencan instruist-ekzamenon kaj eventuale la „Vordiplom"), kiuj postulas normale minimume 4-6 semestrojn da studado post la maturecekzameno.

Auf der Magisterebene sind nostrifizierbar: Magister- und Diplomprüfungsabschlüsse sowie Staatsexamina als erfolgreiche Abschlüsse mindestens 4-jähriger ordentlicher Studien an wissenschaftlichen Hochschulen.

Auf der Doktoratsstufe sind Promotionen nostrifizierbar, denen in der Regel mindestens 1-2 Jahre zuvor ein Studienabschluß auf Magisterstufe vorausging, und die durch einen eigenen Forschungsbeitrag im Niveau deutlich über das Niveau des Magisterabschlusses hinausgehen. Dies gilt in der Regel für deutsche Doktorgrade und ihnen gleichrangige Graduierungen anderer Länder, u.U. auch für die an einer staatlichen wissenschaftlichen Hochschule erfolgte Professorierung.

Als „Dr.habil." sind z.B. deutsche und österreichische Habilitationen und das französische Doctorat d'Etat nostrifizierbar.

Konsequenzen

Die Nostrifizierung eines Grades ist künftig Voraussetzung, um durch Erbringung weiterer Studien- und Prüfungsleistungen bei der AIS gemäß Artikel 2 ihres Statuts (unter Beachtung der Formalvorschriften der Artikel 19 und 20 des sanmarinesischen Rahmengesetzes über universitäre Bildung) den nächst höheren Grad zu erwerben. Habilitierte können bei der AIS den Rang vollberechtigter Dozenten (PDoc.), d.h. die „venia legendi" erwerben.

Auch für ein Weiterstudium an staatlichen oder privaten wissenschaftlichen Hochschulen auf nationaler Ebene soll durch die beurkundete Angleichungsnostrifizierung die richtige Einstufung erleichtert werden.

Der zuerkannte akademische Grad erscheint im Rahmen der Akademie vor dem Namen des Trägers. (Auf nationaler Ebene erworbene Grade und Titel werden dem Namen nachgefügt.)

Die Fragen der Führungsberechtigung von Titeln und akademischen Graden außerhalb des Ursprungslands und der Eintragung in den Paß und den Personalausweis sind bisher international - und selbst innereuropäisch - nicht einheitlich geregelt.

Einladung zur Bewerbung

Jeder, der (1) die fachlichen Voraussetzungen erfüllt, (2) wenigstens eine der fünf offiziellen Sprachen der AIS gut beherrscht und (3) in ILo wenigstens die Lesefähigkeit erworben hat oder bis zum Prüfungstermin erwerben wird, ist zur Kandidatur für die Angleichungsnostrifizierung eingeladen. Dazu sind einzureichen:

1) der ausgefüllte Bewerbungsbogen; (Das Formular kann bei der AIS angefordert werden.)
2) eine beglaubigte Kopie der Verleihungsurkunde des Titels oder akademischen Grades, für welchen die Angleichungsnostrifizierung beantragt wird;
3) eine Kopie der für die Originalgraduierung angenommenen wissenschaftlichen Arbeit mit Benennung des damaligen Hauptgutachters und Anfügung einer Kurzfassung (1-5%) in ILo und einer zweiten offiziellen Sprache der AIS; (Falls eine wissenschaftliche Arbeit für die Graduierung nicht nötig war oder nicht mehr greifbar ist, kann ersatzweise eine eigene wissenschaftliche Publikation vorgelegt werden. Eine solche ist in jedem Falle beizufügen, wenn die Verleihung oder Ernennung, für welche die Angleichungsnostrifizierung beantragt wird, schon länger als 10 Jahre zurückliegt.)
4) eine selbst in einer der offiziellen Sprachen der AIS abgefaßte Darstellung des wissenschaftlichen Werdegangs, gegebenenfalls unter Beifügung der Liste eigener wissenschaftlicher Veröffentlichungen;
5) eine (notfalls nachreichbare) Bestätigung ausreichender ILo-Kenntnisse und der guten mündlichen und schriftlichen Beherrschung wenigstens einer offiziellen Sprache der AIS.

Termine

Die Angleichungsnostrifizierung kann im Rahmen einer Sanmarinesischen Universitären Studientagung (SUS) durch einen dortigen Kandidatenvortrag mit anschließender Diskussion darüber abgeschlossen werden, nachdem zuvor drei internationalsprachige Kurse (darunter min destens einer in der eigenen Wissenschaftssektion) dort ordnungsgemäß besucht wurden. (Dies ist bei derselben - in der Regel 8-11-tägigen Studientagung möglich.)

Bewerbungsschluß für Angleichungsnostrifizierungen bei SUS 3 (1987-03-28/04-06) ist der 15.Dezember 1986, für Angleichungsnostrifizierungen bei SUS 5 (1987-08-29/09-07) der 3.April 1987.

Gebühren

SUS-Einschreibegebühr: DM 30,- (70.000 LIT).
Kursgebühr je anzurechnendem Kurs (mit Teilnahmerecht an der Kursprüfung): DM 30,-.
Gebühr für die Nostrifizierung auf der
BaccalaureusStufe: 160, - DM (112.000 LIT)
Magisterstufe: 320, - DM (224.000 LIT)
Doktoratsstufe: 400,- DM (280.000 LIT)
Habilitationsstufe: 600,- DM (420.000 LIT).
(25% Ermäßigugn für Fördermitglieder der AIS, weitere 25% Ermäßigung für Adjunkten und effektive Mitglieder .)

Bei verspäteter Anmeldung kann die Zulassung nur im Rahmen noch verfügbarer Prüfungskapazität bei Zuzahlung einer Verspätungsgebühr erfolgen. Bewerber, die wegen unzureichender internationaler Kommunikationsfähigkeit die Aufstellung einer passenden Prüfungskommission erschweren, zahlen eine zusätzliche Kommunikationsabgabe in künftig wachsender Höhe.

Weitere Information

Einzelheiten sind den zusätzlichen Informationsblättern zu entnehmen, die den Bewerbern zusammen mit dem Bewerbungsformblatt zugeschickt werden. Anschrift des Präsidialsekretariats der AIS: KleinenbergerWeg 16B, D-4790 Paderborn.

Sur la ŝtupo de la magistreco eblas adapte adoptigi: sukcese trapasitajn magistro- aŭ diplom-ekzamenojn kaj ŝtatajn ekzamenojn, kiuj kompletigas minimume 4-jaran, regulan studon ĉe universitatnivela institucio.

Sur la ŝtupo de doktoreco estas adapte adoptebla doktoriĝo kiun normale almenaŭ 1-2 jaroj pli frue antaŭeniris studadfino per magistrecnivela ekzameno, kaj kiu per propra esplorkontribuo evidente superas la nivelon de magistreco. Tiujn kondiĉojn plenumas normale la germanaj doktorecgradoj kaj samrangaj al ili alilandaj gradoj, sed eventuale ankaŭ profesoriĝo ĉe ŝtata universitato aŭ universitatnivela alia institucio.

Kiel „Dr.habil." estas adapte adopteblaj ekz. germanaj kaj aŭstraj „habilitiĝoj" (Habilitationen) kaj la franca „Doctorat d'Etat".

Konsekvencoj:

Estonte la adapta adopto de akademia grado estos kondiĉo por akiri per plenumo de aldonaj studadoj kaj ekzamenoj ĉe AIS, laŭ artikolo 2 de ties statuto (obeante al la formalaj preskriboj de la artikoloj 19 kaj 20 de la sanmarina Kadra Leĝo pri universitatnivela klerigado), la sekvan, pli altan gradon. Habilitoj povas akiri ĉe AIS la rangon de plenrajtaj docentoj (PDoc.), t.e. la „venia legendi".

Estu plifaciligita per la certigita plenumo de la adapta adopto ankaŭ nacinivele la ĝusta envicigo por plua studado ĉe ŝtataj aŭ privataj universitatoj aŭ universitatnivelaj institucioj.

Kadre de la Akademio la agnoskita akademia grado aperas antaŭ la nomo de la portanto. (Gradoj kaj titoloj nacinivele akiritaj estas postmetitaj post la nomo.)

La problemo de la uzadrajto de titoloj kaj akademiaj gradoj ekster la lando de ilia akiriteco, kaj la problemo de ilia enskribo en la pasporton kaj identigilon ĝis nun ne estas internacie - aŭ almenaŭ en Eŭropo - homogene deciditaj.

Invito al kandidatiĝo

Ĉiu kiu (1) plenumas la fakajn kondiĉojn, (2) bone regas almenaŭ unu el la kvin oficialaj lingvoj de AIS, kaj (3) estas (aŭ estos ĝis la ekzamenperiodo) akirinta en ILo almenaŭ la kapablon komprene legi, estas invitita kandidatiĝi por adapta adopto. Tiucele estas prezentendaj:

1) la plenigita kandidatiĝilo. (La formularo estas havebla ĉe AIS.)
2) certigita kopio de la dokumento pri la akiro de la titolo aŭ akademia grado, kies adaptan adopton oni aspiras;
3) kopio de la scienca laboraĵo akceptita por la origina akiro de la titolo aŭ akademia grado kun indiko de la siatempa precipa priĵuĝinto kaj kun aldono de resumo (1-5%) en ILo kaj dua oficiala lingvo de AIS; (Se scienca laboraĵo ne necesis por la akiro, aŭ se ĝi ne plu estas je dispono, eblas anstataŭe prezenti propran sciencan publikaĵon. Tian ĉiukaze necesas aldoni, se la akiro de akademia grado aŭ la nomumo, kies adapta adopto estas aspirata, jam okazis antaŭ pli ol 10 jaroj.)
4) priskribo de la propra scienca kariero, memverkita en unu de la oficialaj lingvoj de AIS, eventuale kun aldono de la listo de propraj sciencaj publikaĵoj;
5) certigo (eventuale poste aldonebla) pri sufiĉaj ILo-konoj kaj pri bona (buŝa kaj skriba) rego de almenaŭ unu oficiala lingvo de AIS.

Limdatoj

La adapta adopto estas kompletigebla kadre de Sanmarina Universitata Sesio (SUS) per tiea kandidatprelego kun sekva pridiskutado, post kiam tri internacilingvaj kursoj (el inter kiuj minimume unu en la propra scienca sekcio) estos laŭregule partoprenitaj. (Tio eblas dum la sama - kutime 8-11-taga - SUS.)

Limdato por adapta adopto dum SUS 4 (1987-03-28/04-06) estas la 15a de decembro 1986, por adapta adopto dum SUS 5 (1987-08-29/09-07) la 3a de aprilo 1987.

Kotizoj

SUS-partoprenkotizo: DM 30,- (70.000 LIT)

Kurskotizo por ĉiu unuopa kurso agnoskota (inkluzive la partoprenrajton je la kursfina ekzameno): DM 30,- (70.000 LIT).

Kotizo por la adapta adopto sur la ŝtupo de
bakalaŭreco: 160,- DM (112.000 LIT)
magistreco: 320,- DM (224.000 LIT)
doktoreco: 400,- DM (280.000 LIT)
habildoktoreco: 600,- DM (420.000 LIT).
(Subtenaj membroj de AIS ĝuas 25%n da rabato, adjunktoj kaj efektivaj membroj kromajn 25%n.)

Kaze de malfruiĝinta kandidatiĝo akcepto nur eblas kadre de la ankoraŭ disponebla ekzamenkapacito; malfruiĝkrompago tiam estos postulata. Kandidatoj, kiuj pro nesufiĉa internacia komunikadkapablo malplifaciligas la kunvokon de taŭga ekzamenkomitato, pagas kroman komunikadkontribuon kies alteco estonte kreskados.

Kromaj informoj

Detalojn oni elprenu el la kompletigaj informiloj, kiujn la kandidatoj ricevos kune kun la kandidatiĝiloj. Adreso de la prezidanta sekretariejo de AIS: KleinenbergerWeg 16B, D-4790 Paderborn.

Internacia Sciencista Dokumentaro

Kiel kontribuon al la centjariĝo de la Internacia Lingvo la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino aperigos dokumentaron pri vivantaj sciencistoj, kiuj komprenas ILon almenaŭ skribforme. La necesaj informoj estas bezonataj sur speciala demandilo havebla ĉe la prezidanta sekretariejo de AIS (Kleinenberger Weg 16B, D-4790 Paderborn). Limdato por la resendo de tiuj ĉi „pripersonaj informiloj" estas la 15a de decembro 1986.

La ĝisnunaj ĉ. 600 membroj de la „Internacia Scienca Kolegaro" (ISK) de AIS jam aŭtomate estos menciitaj en la dokumentaro; anstataŭ sendi novan pripersonan informilon ili informu nur pri eblaj ŝanĝoj.

Serĉataj estas la reago de la verŝajne 2000 - 5000 aliaj sciencistoj, kiuj ankaŭ jam atingis almenaŭ la menciitan minimuman ILo-nivelon. „Sciencisto" en la senco de la dokumentaro estas ĉiu finstudinto de ajna scienca aŭ teknika fako, kiu plenumis post la maturecekzameno studadon postulantan normale minimume 2 jarojn (tiel ke estus plenumitaj la kondiĉoj por akiri la bakalaŭrec-gradon per adapta adopto ĉe AIS).

La sciencistoj, kies nomoj aperos en la dokumentaro, per tio samtempe estos konsiderataj kiel membroj de ISK. Tio ne devigas al kotizpago sed rajtigas oferti liberajn prelegojn al la programo de venontaj Sanmarinaj Universitataj Sesioj (SUS) kaj aliĝi al la Subtena Sektoro de AIS. La aparteneco al ISK estas nepra antaŭkondiĉo por fariĝi adjunkta aŭ efektiva membro de la Akademio.

Alvoko de novaj efektivaj kaj adjunktaj membroj de AIS

La provizora regularo pri la alvoko de la unuaj efektivaj kaj adjunktaj membroj de AIS (vd. la dokumentaron „Ekesto kaj celoj de AIS", pj. 106-107; kromvolumo de grkg/Humankybernetik 26/1985) validas nur ĝis la 31-a de decembro 1986. La prezidanto de AIS klopodas kompletigi ĝis la 15a de decembro la serion de la unuaj alvokoj. Serĉataj estas ĉiuj universitatnivelaj profesoroj kaj docentoj, kiuj jam kontentige regas la Internacian Lingvon. Kiel adjunktaj membroj (AdAIS) estas eventuale alvokeblaj ankaŭ universitataj aŭ eksteruniversitataj sciencistoj akirintaj ĝis nun nur pasivan ILo-konon.

La efektiva aŭ adjunkta membreco ne devigas al kotizpagado, kaj inkluzivas la apartenecon al la Internacia Scienca Kolegaro (ISK) de AIS.

Programoj de SUS 4 kaj SUS 5 (1987)

AIS ekpreparis la programojn por SUS 4 (1987-03-28/-4-06) kaj por SUS 5 (1987-08-29/09-07) cele publikigon en februaro 1987 (por SUS 4) kaj en junio 1987 (por SUS 5).

La programoj denove enhavos 8-studhorajn kursojn realigotajn en ILo fare de efektivaj membroj de AIS. Je la fino la kursgvidontoj ofertos mallongan kursekzamenon - agnoskeblan ekzemple por la proceduro de la „adapta adopto" de nacinivele akiritaj akademiaj gradoj. Kurso povas ankaŭ havi la formon de prelegserio de pli ol unu AISano sub la scienca respondeco kaj la kunordiga gvidado ĉu de plenrajta membro de AIS (MdAIS) - tiukaze ankaŭ adjunktaj membroj povas kontribui al la prelegserio -, ĉu de ajna efektiva membro kun kontribuoj de aliaj efektivaj membroj kaj eventuale de adjunkto-docentoj.

La programo antaŭvidas krome debutprelegojn de alvokitaj novaj profesoroj de AIS, kaj docentiĝprelegojn de universitatnivelaj docentoj kun bona ILo-kono, kiuj laŭ la mallongigita proceduro aspiras la rangon de plenrajtaj docentoj (do la „venia legendi") de AIS.

Ĉiu ISKano rajtas oferti liberan prelegon en ajna oficiala lingvo de AIS (ILo, angla, franca, germana, itala). La dekanoj krome rajtas inviti gastojn al specialaj (gast-)prelegoj.

Ofertojn por prelegoj aŭ kursoj dum SUS 4 oni prezentu ĝis plej malfrue la 15an de decembro, por SUS 5 plej malfrue ĝis la 15a de marto, al la dekano de la koncerna sekcio, t.e.

por la sekcio 1 (kibernetiko): OProf.Mužić V. dr.,Pedagogija-Filozof.fakult., Savska 77, PF 167, YU-41000 Zagreb

por la sekcio 2 (humanistiko): OProf.F.Pennacchietti dr., Via delle Rosine 10, I-10123 Torino (I)

por la sekcio 3 (struktursciencoj): OProf.Popovič B. dr., Ognjena Price 80, YU-11000 Beograd

por la sekcio 5 (natursciencoj): OProf P.Neergaard dr., Gothersgade 158, DK-1123 Kopenhagen K

Por la sekcioj 5 (filozofio) kaj 6 (morfosciencoj) dekanoj ankoraŭ ne estas elektitaj; prelegkaj kursproponojn oni prezentu anstataŭe al la Senata Sekretario de AIS: OProf. Pancer O. dr., Vočarsko Naselje 10, YU-41000 Zagreb.

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang (ca. 36.000 Anschläge) können in der Regel nicht angenommen werden; bevorzugt werden Beiträge von maximal 8 Druckseiten Länge. Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 1982 regelmäßig auch Artikel in den drei Kongreßsprachen der Association Internationale de Cybernétique, also in Englisch, Französisch und Internacia Lingvo.
Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen - verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b" usf.. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden nach dem Titel vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. - Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem Zusatz „a" etc.) zitiert werden. - Bilder (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) einschl. Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu numerieren und nur so zu erwähnen, nicht durch Wendungen wie „vgl. folgendes (nebenstehendes) Bild". - Bei Formeln sind die Variablen und die richtige Stellung kleiner Zusatzzeichen (z.B. Indices) zu kennzeichnen.
Ein Knapptext (500 - 1.500 Anschläge einschl. Titelübersetzung) ist in mindestens einer der drei anderen Sprachen der GrKG/Humankybernetik beizufügen.
Im Interesse erträglicher Redaktions- und Produktionskosten bei Wahrung einer guten typographischen und stilistischen Qualität ist von Fußnoten, unnötigen Wiederholungen von Variablensymbolen und übermäßig vielen oder typographisch unnötig komplizierten Formeln (soweit sie nicht als druckfertige Bilder geliefert werden) abzusehen, und die englische oder französische Sprache für Originalarbeiten in der Regel nur von „native speakers" dieser Sprachen zu benutzen.

Direktivoj por la pretigo de manuskriptoj

Artikoloj, kies amplekso superas 12 prespaĝojn (ĉ. 36.000 tajpsignojn) normale ne estas akceptataj; preferataj estas artikoloj maksimume 8 prespaĝojn ampleksaj. Krom germanlingvaj tekstoj aperadas de 1982 ankaŭ artikoloj en la tri kongreslingvoj de l'Association Internationale de Cybernétique, t.e. en la angla, franca kaj Internacia lingvoj.
La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo, en kazo de samjareco aldoninte „a", „b" ktp.. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De disaj publikaĵoj estu - poste - indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj jaro de la apero, kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - Bildojn (laŭeble presprete aldonendajn!) inkl. tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii ilin nur tiel, neniam per teksteroj kiel „vd. la jenan (apudan) bildon". - En formuloj bv. indiki la variablojn kaj la ĝustan pozicion de etliteraj aldonsignoj (ekz. indicoj).
Bv. aldoni resumon (500 -1.500 tajpsignojn inkluzive tradukon de la titolo) en unu el la tri aliaj lingvoj de GrKG/Humankybernetik.
Por ke la kostoj de la redaktado kaj produktado restu raciaj kaj tamen la revuo grafike kaj stile bonkvalita, piednotoj, nenecesaj ripetoj de simboloj por variabloj kaj tro abundaj, tipografie nenecese komplikaj formuloj (se ne temas pri prespretaj bildoj) estas evitendaj, kaj artikoloj en la angla aŭ franca lingvoj normale verkendaj de denaskaj parolantoj de tiuj ĉi lingvoj.

Regulations concerning the preparation of manuscripts

Articles occupying more than 12 printed pages (ca. 36,000 type-strokes) will not normally be accepted; a maximum of 8 printed pages is preferable. From 1982 onwards articles in the three working-languages of the Association Internationale de Cybernétique, namely English, French and Internacia Lingvo will appear in addition to those in German. Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors, (abbreviated if necessary, should be indicated. Works by a single author should be named along with place and year of publication and publisher if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. - Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). - Illustrations (fit for printing if possible) should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. They should be referred to as such in the text and not as, say, "the following figure". - Any variables or indices occuring in mathematical formulae should be properly indicated as such.
A resumee (500 - 1,500 type-strokes including translation of title) in at least one of the other languages of publication should also be submitted.
To keep editing and printing costs at a tolerable level while maintaining a suitable typographic quality, we request you to avoid footnotes, unnecessary repetition of variable-symbols or typographically complicated formulae (these may of course be submitted in a state suitable for printing). Non-native-speakers of English or French should, as far as possible, avoid submitting contributions in these two languages.

Forme des manuscrits

D'une manière générale, les manuscrits comportant plus de 12 pages imprimées (env. 36.000 frappes) ne peuvent être acceptés; la préférence va aux articles d'un maximum de 8 pages imprimées. En dehors de textes en langue allemande, des articles seront publiés régulièrement à partir de 1982, dans les trois langues de congrès de l'Association Internationale de Cybernétique, donc en anglais, français et Internacia Lingvo.
Les références litteraires doivent faire l'objet d'une bibliographie alphabétique en fin d'article. Plusieurs œuvres d'un même auteur peuvent être énumérées par ordre chronologique. Pour les ouvrages d'une même année, mentionnez "a", "b" etc. Les prénoms des auteurs sont à indiquer, au moins abrégés. En cas de publications indépendantes indiquez successivement le titre (eventuellement avec traduction au cas où il ne serait pas dans l'une des langues de cette revue), lieu et année de parution, si possible éditeur. En cas d'articles publiés dans une revue, mentionnez après le titre le nom de la revue, le volume/tome, pages et année. – Dans le texte lui-même, le nom de l'auteur et l'année de publication sont à citer par principe (eventuellement complétez par "a" etc.). – Les illustrations (si possible prêtes à l'impression) et tables doivent être numérotées selon "fig. 1" etc. et mentionées seulement sous cette forme (et non par "fig. suivante ou ci-contre").
En cas de formules, désignez les variables et la position adéquate par des petits signes supplémentaires (p. ex. indices).
Un résumé (500–1.500 frappes y compris traduction du titre est à joindre rédigé dans au moins une des trois autres langues de la grkg/Humankybernetik.
En vue de maintenir les frais de rédaction et de production dans une limite acceptable, tout en garantissant la qualité de typographie et de style, nous vous prions de vous abstenir de bas de pages, de répétitions inutiles de symboles de variables et de tout surcroît de formules compliquées (tant qu'il ne s'agit pas de figures prêtes à l'impression) et pour les ouvrages originaux en langue anglaise ou en langue française, recourir seulement au concours de natifs du pays.